

MICRO SYSTEMES

**TEST LOGICIEL :
DEUX DISQUES VIRTUELS
POUR MACINTOSH**

**REALISATION :
VOTRE ATMOS
SUR MINITEL**

INFORMATIQUE APPLIQUEE/MICROPROCESSEURS/MICROORDINATEURS/LOGICIELS

**DOSSIER :
LE CERVEAU ET
L'ORDINATEUR**

**GRAPHISME :
PARTICIPEZ AU
CONCOURS
INFORMATIQUE-JEUNES**



**APPRENEZ L'ORDINATEUR!
UNE INITIATION PRATIQUE A L'INFORMATIQUE**

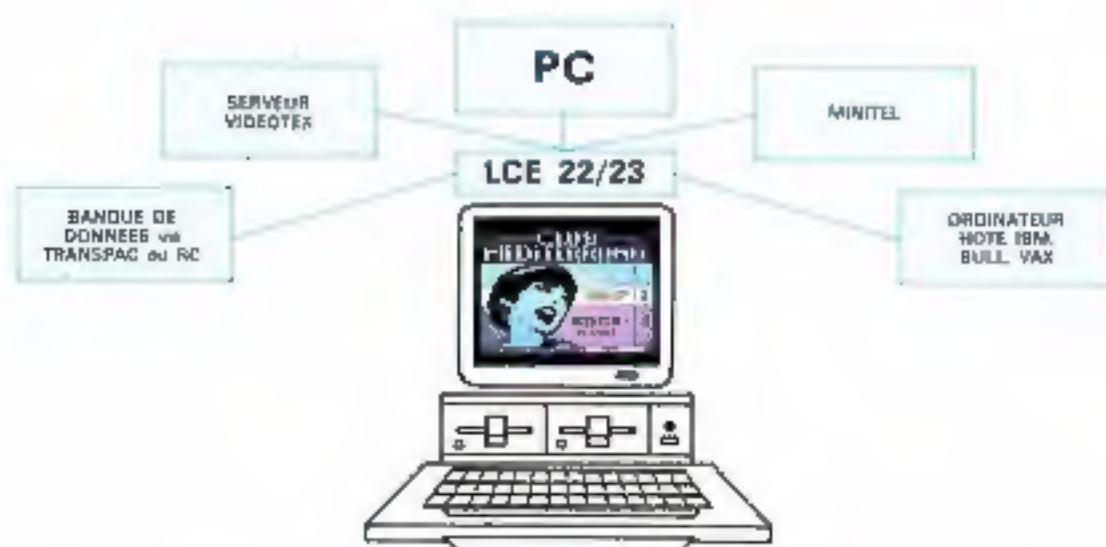
LCE 22/23, MULTIMODEM INTELLIGENT

Carte pour IBM-PC et compatibles

TRANSPAC et MINITEL



LCE 22/23, la plus grande sécurité de transmission



Transmission full-duplex, sur le réseau commuté.
1200 bauds, asynchrone et synchrone (avis V22 du CCITT).
1200/75 bauds réversible, asynchrone (V23).
Appel et réponse automatiques (V25 et V25bis).
Jeu de commandes compatible DC HAYES et FRAMEWORK.
Emulation MINITEL (en V23). Peut fonctionner en microserveur.
Interface asynchrone inclus (V24).
LCE 22/23 est en cours d'homologation PTT.

9000 F H.T.

Etudié et fabriqué en France (licence PNB)



La Commande Electronique
7, RUE DES PRIAS — 27920 SAINT-PIERRE DE BAILLEUL
TEL. 32 62 64 02 TELEX LCE 100 898

LASER SUPER PC



**LASER
SUPER
PC**
9.990 F.T.T.C.



**LASER
SUPER PC '2**
14.990 F.T.T.C.



**LASER
SUPER PC '3**
avec disque dur 70 Mo
29.990 F.T.T.C.



**LASER
SUPER
PC
TURBO**



TOUJOURS UNE LONGUEUR D'AVANCE !



VIDEO TECHNOLOGIE FRANCE

15, rue Lalande - 91310 Montigny
Tél (0) 09 01 53 40 - Telex 692 169 F

Documentations techniques et liste des installations sur demande

SERVICE-LECTEURS N° 138

COMMANDEZ VOS NUMEROS MANQUANTS DE MICRO-SYSTEMES



Complétez le bon de commande ci-dessous
et envoyez-le à

MICRO-SYSTEMES

2 & 12, rue de Bellevue, 75040 Paris Cedex 19

Numéros demandés - 26,00 F par exemplaire
de Micro-Systemes.

38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Je règle la somme de

par chèque postal chèque bancaire

Nom

Prénom

N° Rue

Code postal

Ville



Image électronique E.A.G. image intégrale
voilà article Microdigest infographie)
Éranum : Sans notre numéro 50, l'image
page 133 intitulée « Chromosomes » était
une création de Don Venhaus de la so-
ciété Pacific Data Images.

Société Parisienne d'Édition

Société anonyme au capital de
1 950 000 F

Siège social : 43, rue de

Dunkerque, 75010 Paris

Direction - Administration -

Ventes :

2 & 12, rue de Bellevue

75040 Paris Cedex 19

Tél. 42 00 33 04

Télex : PGV 230472 F

Copyright 1985

Société Parisienne d'Édition

Dépôt légal : Février 1985

N° d'édition 1342

Distribué par

SAEM Transports Presse.

MICRO-SYSTEMES décline toute
responsabilité quant aux opinions
formulées dans les articles. Celle-ci
n'engageant que leurs auteurs.
« Le 4^e du 11 mars 1987 n'autorisant,
aux termes des articles 2 et 3 de
l'article 41, d'une part, que les copies
ou reproductions strictement réservées
à l'usage privé du copiste et non
destinées à une utilisation collective »
et, d'autre part, que les analyses et les
citations citées dans un but
d'illustration et d'information, « toute
représentation ou reproduction
intégrale, ou partielle, faite sans le
consentement de l'auteur ou de ses
ayants-droit du système d'édit
électronique » (article premier de l'article 40).
Cette représentation ou reproduction,
par quelque procédé que ce soit,
constituerait dans une circonstance
sanctionnée par les articles 425 et
suivants du Code Pénal »



MICRODIGEST

La magazine de *Micro-
Systèmes*

Toute l'actualité, l'économie
et tous les éléments techni-
ques (prochains événements,
stages, nouveaux matériels
et logiciels, livres, etc.) du
monde micro-informatique...

P. 18

BANCS D'ESSAI



Le TO 9, un pas vers les
pros

D'une conception nouvelle,
ce dernier-né de chez Thom-
son se propose de rallier
deux clans adverses : les te-
nants des ordinateurs fami-
liaux qui seront séduits par
sa semi-compatibilité avec
les séries TO 7 et MOS ainsi
que les fervents des profes-
sionnels pour lesquels ses lo-
giciels feront la différence

P. 58



Le Datavue 25 : un portail vraiment compatible

Premier d'une nouvelle génération, le Datavue permet d'utiliser directement toutes les disquettes produites sur un micro-ordinateur IBM PC ou compatible sans risque d'erreurs, et ce en quel qu'endroit que le nécessite l'application choisie... P. 74

DOSSIER**Le cerveau et l'ordinateur**

Dans le dessein de créer une vie intelligente, les chercheurs se sont penchés sur le fonctionnement du cerveau. Les diverses disciplines concernées (biologie, informatique, neurologie) sont loin d'être parvenues à reproduire leur modèle, mais elles ont atteint certains résultats passionnants, notamment dans le domaine des organes artificiels... P. 86

REALISATION**Une interface série pour Oric**

Dialoguer avec un autre ordinateur nécessite toujours la présence d'une interface commune. Le mode de communication le plus utilisé demeure la transmission série asynchrone dont nous vous

proposons une application particulière : l'utilisation avec un minitel... P. 98

TECHNOLOGIE**Les liches composants de Micro-Systèmes (20-21)**

Deux composants : le processeur d'entrée/sortie Intel 8089 et le synthétiseur vocal PCF 8200 de RTC... P. 107

**INITIATION****Apprendre l'ordinateur (II)**

Après avoir réalisé l'alimentation de notre dernier numéro, nous allons nous concentrer sur l'aspect logique de la micro-informatique en décrivant tous les composants de ce type utilisés dans les ordinateurs. Nous nous attacherons aussi à décrire le premier organe de communication de notre carte : l'afficheur... P. 112

**Comprendre l'image informatique (II)**

La production de films synthétiques nécessite technique et moyens. Si les seconds ne sont guère accessibles, il nous est pourtant possible de présenter les méthodes exploitées par les spécialistes de cette discipline... P. 132

ARTEFACT**La construction automatique de programmes : l'Intelligence Artificielle au service de l'informatique**

La programmation automatique a toujours été le rêve de tout responsable de site, ne serait-ce que pour l'homogénéité du résultat ! Pourtant, aucune méthode n'a encore donné entière satisfaction. Aussi l'Intelligence Artificielle tente-t-elle une percée sur ce créneau... P. 136

TESTS LOGICIELS**Turbo Pascal : le plus rapide du marché**

Quand un professeur de mathématiques d'un petit lycée français a une idée, il quitte le pays et va développer son produit aux USA où il fait un malheur. Inquiétant les plus grands du moment, il est

probablement en train de créer le nouveau standard du Pascal sur micro-ordinateur... P. 142

Mac Boole et Speedy : deux disques virtuels pour Macintosh

L'accroissement de la mémoire du Mac permet de pallier un de ses défauts : la lenteur d'accès aux fichiers. Ces deux logiciels fournissent en effet à leur utilisateur un nouveau périphérique : une unité de disque virtuelle... P. 146

CAHIER DE PROGRAMMES**Labyrinthe sur Canon X 07**

Exploiter un écran à cristaux liquides de petite taille pour afficher une aventure en 3 dimensions semble une gageure. Voici qui montrera aux incrédules que le graphisme sur micro-ordinateur peut être traité... moyennant quelques « fruits »... P. 153

REM OFF sur Amstrad

Le développement de logiciels exige l'insertion de nombreux commentaires facilitant leur mise au point. Ceux-ci étant fort gourmands en mémoire (ou en place disque), il peut être heureux de les supprimer lorsque tout fonctionne à la perfection. Cet utilitaire y pourvoit désormais... P. 159

	Page
Livres et bibliographie.....	57
Stages.....	63
Agenda.....	65
La revue de presse.....	175
Cote de l'occasion.....	180
Petites annonces.....	181
Nos adresses utiles.....	192

KORTEX 1200 UNE NOUVELLE VENUE DANS LA FAMILLE DES CARTES MODEMS KORTEX.

KX TEL

AGRIÉE PAR LES PTT

SÉLECTIONNÉE PAR L'ÉDUCATION NATIONALE
DANS LE CADRE DU PLAN "INFORMATIQUE POUR
TOUS".

KX TEL EST UNE CARTE MODEM INTÉGRÉE POUR
PC XT AT ET COMPATIBLES.

STANDARDS DE TRANSMISSION

- V 21 300 bps full duplex
- V 23 1200/75 bps réversible

NOUVEAU

KORTEX 1200

CETTE CARTE MODEM SUIT LES STANDARDS
V 21 300 bps full duplex
V 23 1200/75 bps
V 22 1200 bps full duplex SYNCHRONES
ASYNCHRONES

COMPATIBLE HAYES/FONCTIONNE AVEC
CROSS TALK, FRAME WORK, OPEN ACCESS,
SYMPHONY, SIDEKICK.

NOS CARTES SONT LIVRÉES AVEC LE FAMEUX LOGICIEL KX COM CONÇU PAR KORTEX

CE LOGICIEL TRÈS SIMPLE D'EMPLOI :

- TRANSFORME VOTRE PC EN MINTEL INTELLIGENT (SAUVEGARDE DES PAGES MINTEL)
- PERMET LA COMMUNICATION DE PC A PC
- ASSURE LES CONNEXIONS A DES SITES CENTRAUX (TRANSPAC 300 bps, TRANSPAC 1200 bps)
- ÉMULE VT 100 - VT 52 (connexions VAX, DEC, BULL...).

KX TEL EST ADAPTÉE AUX APPLICATIONS MINTEL ET TRANSFERT DE FICHIER DE PC A PC.

KORTEX 1200 EST PARTICULIÈREMENT RECOMMANDÉE POUR DES COMMUNICATIONS
VIA TRANSPAC 1200 bps ET POUR DES LIAISONS AVEC DES SITES CENTRAUX SYNCHRONES
(IBM 3270...).

K. O. R. T. E. X

I N T E R N A T I O N A L

LA SOCIÉTÉ AU CAPITAL ILLIMITÉ

TÉL. : (1) 39.94.02.05

SERVICE LECTEURS N° 139

**P.D.G. - Directeur de la
publication :**

Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :

Georges Pécontal

Rédacteur en chef adjoint :

Michel Fulgoni

Designer-Conseiller

technique :

Marc Guérin

Secrétaire de rédaction :

Ingrid Halvorsen

Secrétariat-Coordination :

Danielle Desmaretz

Martine Hosaffe

Maquette : Laurent Marinot

**Ce numéro a été réalisé
avec la participation de :**

P. Barbier, Ch. Bulgnat,

M. Combe-Labiche,

M. Corbou, P. Devaux,

C. Durand, J. Ferber,

D. Garcia, B. Henry,

C. Lepeccq, A. Mignot,

C. Rémy, J.-P. Roche,

P. Truc, L. Valliant.

Photos et illustrations :

J.M. Aragon, Colin-Thibert,

D. Créta, P. Metzger.

Rédaction :

2 à 12, rue de Bellevue

75840 Paris Cedex 19

Tél. : 42.00.33.05

Publicité : S.A.P.

70, rue Compans

75019 Paris

Tél. : 42.00.33.05

International Advertising

Manager : M. Sabbagh

Chef de Publicité :

Francine Fighera

Secrétaire :

Michèle Cohen

Abonnements :

O. Lesauvage

Promotion :

Société Auxiliaire de Publicité

Mmes Ventillard-Ehringer

70, rue Compans

75019 Paris

Tél. : 42.00.33.05.

1 an (11 numéros) :

220 F (France),

365 F (Etranger)

EDITORIAL

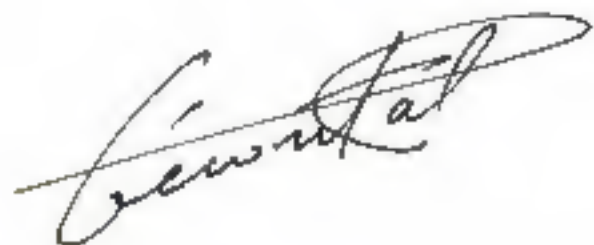
Décidément, l'actualité scientifique et technique ne cesse de nous conforter dans nos choix. En effet, la fin de l'année 1985 a montré le succès de deux domaines d'activité : les systèmes de communication et les applications de l'Intelligence Artificielle.

Jugez-en. Nous avons appris coup sur coup en décembre la vente aux USA du système RITA destiné à la coordination d'unités militaires en manœuvre et la signature d'un protocole avec la Chine populaire concernant la mise en place dans ce pays d'un réseau Transpac. Peut-être pourra-t-on, d'ici la fin du siècle, communiquer par minitel et traducteur automatique interposés avec tout correspondant équipé dans le monde.

Autre bonne nouvelle : le projet européen Hermes semble lancé définitivement. Après la navette américaine, cet avion spatial va en faire rêver plus d'un.

Il intéresse particulièrement *Micro-systèmes* par sa structure informatique : les contraintes d'économie d'énergie et de calculs de vol liées à la légèreté et la compacité d'Hermes semblent rendre impérative l'utilisation de systèmes experts d'aide au pilotage. La navette européenne deviendra ainsi le premier vaisseau spatial intelligent.

Enfin, car il n'y a pas que des bonnes nouvelles, nous avons découvert sur notre dernière facture téléphonique les nouveaux tarifs des PTT, mis en service avec beaucoup moins d'insistance que la numérotation à huit chiffres. Désormais, une unité de 20 minutes sera comptée pour les appels locaux. C'était, bien sûr, prévu mais saluons la discrétion de la mise en œuvre ! Il nous faudra donc surveiller attentivement nos bambins informaticiens qui s'initient entre eux à la télématique !





C'est la révolution dans le domaine de l'écriture et de l'informatique professionnelle: un système complet, performant et utilisable par tous à moins de 7000 F.

Ne cherchez plus: pour écrire, travailler ou étudier, vous ne trouverez rien d'équivalent même en payant 5 fois plus.



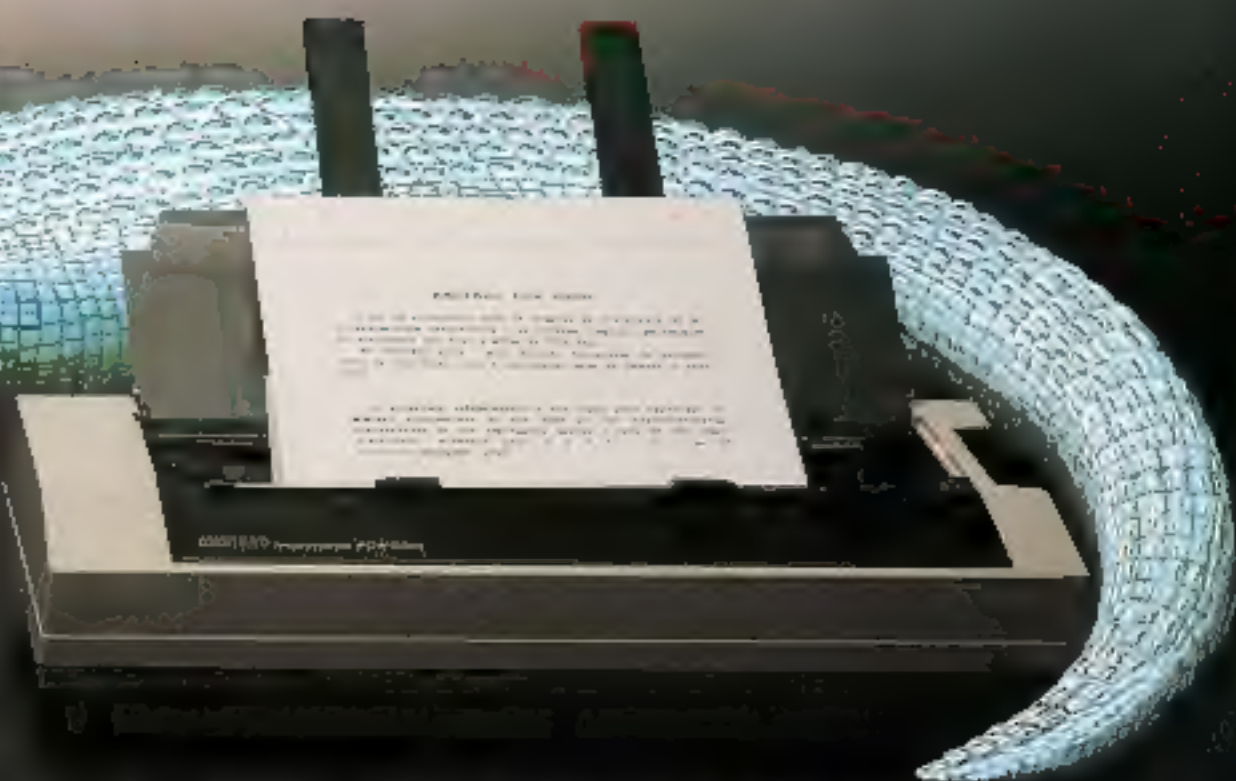
IL ÉCRIT. Le programme Leoscript® a été conçu pour exploiter la mémoire phénoménale du PCW 8256 et les extraordinaires possibilités de son imprimante (plus de 100 types d'écriture, alphaset gras, italique, souligné, gras, exposés, italiques, double largeur, etc.). A l'écran, vous



travaillez sur 32 lignes de 80 caractères à l'aide de menus déroulants en français et des fonctions couper-coller. Ses performances et sa simplicité d'emploi ont été saluées par toute la presse: en une heure vous savez l'utiliser, en une journée vous êtes dit

l'expert. Lettres, factures, ou romans: le PCW 8256 facilite la création de tous les documents. Pendant l'impression, la machine est disponible pour un autre travail.

Traitement de texte Amstrad : votre secrétaire personnel



IL CALCULE ET IL GÈRE LES DOSSIERS.



Le PCW 8256 est aussi un micro-système performant. Sa vaste mémoire (RAM 256 ko), disquette 170 ko par face et RAM éparse 112 ko, ses capacités graphiques (système 4SK) et son système d'exploitation PCYM* lui permettent d'utiliser les meilleurs logiciels professionnels (Multiplan* et Base II* disponibles au quart de leur prix habituel).



Pour ceux qui veulent programmer, le PCW 8256 est livré avec le puissant Basic Multimed et le langage éducatif DR Logo.

Multiplan* : version professionnelle système 4860 200.
Base II* : base de données, consommables et autres 2500 000.

Pour tout savoir sur le PCW 8256 et mettre rapidement du mordant dans votre travail et sur plus que bureau de votre entreprise, contactez-nous dès aujourd'hui le coupesh ci-contre ou contactez chez le distributeur Amstrad le plus proche.

PCW 8256 : 486000 francs, consommables système 4860 200, 11 kio et 11 consommables de disque 1000 000. Multiplan : système 4860 200.

AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE.

Merci de m'envoyer une documentation complète sur le PCW 8256

nom _____

adresse _____

Retournez ce coupon à
Amstrad France, BP 12
92312 Sèvres cedex
Ligne consommateurs
46 26 00 163

MSy 67
Mordant Informatique



Passion et satisfaction



Ne pas se laisser piéger, réaliser soi-même ses programmes.
Entrer dans l'arène et jouer ses atouts.
Faire appel à toute sa créativité et lucidité d'esprit et en récolter les lauriers.
Satisfaire sans fausses notes sa passion du jeu et de l'action.
Pour cela il faut miser sur des supports de données performants.
Maxell - Fiabilité, souplesse, vitesse et qualité certifiée sans erreurs.
Maxell répond aux besoins de tous les branchés du micro - Go to Maxell!

domel Réseau distributeur

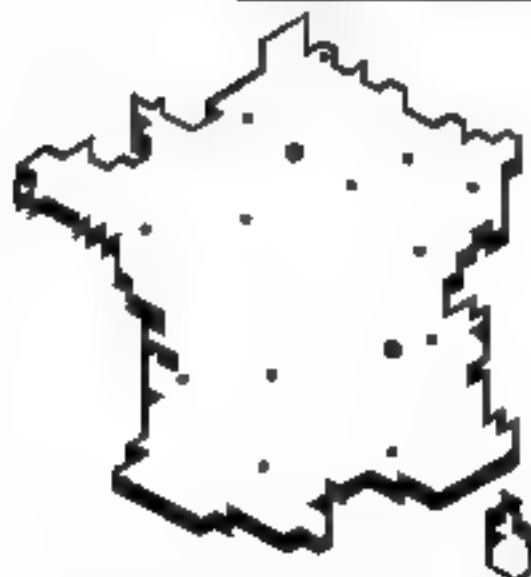
Siège social - 69, rue Henri-Bartolusse - B.P. 15
95102 Argenteuil Cedex - Tél.: (3) 961.52.85
Telex : 699.493

maxell[®]
supports magnétiques
la fiabilité

Maxell Europe GmbH - Emswilerstrasse 64 - 8020 Zurich - Suisse - Tel. (043) 211 51 11 - Telex 8540 222 441 4

Une disquette de qualité, un réseau de qualité.

Distributeurs Maxell



Région Parisienne

- CAPI**
 123, Boulevard Raspail
 75006 PARIS (1) 548.26.24
- CFMI**
 100 bis, route de la Reine
 92100 BOULOGNE-BILLANCOURT (1) 605.16.72
 ou (1) 603.28.80
- DANTONEL INFORMATIQUE**
 511, av. Aristide-Briaud
 92120 MONTROUGE (1) 655.31.46
- DIMAS FRANCE**
 11, rue du Fg. Poissonnière
 75009 PARIS (1) 246.72.72

Province

- RÉGION NORD**
 - DATA NORD**
 1211, rue de Troucoullg
 59100 ROUBAIX (20) 70.34.12
- RÉGION NORMANDIE**
 - MÉDIAS PLUS NORMANDIE**
 Horizon 2000 Mach 1
 Avenue des Hauts Grignoux
 26420 BIHOREL-LES-ROUJON (35) 60.49.57
- RÉGION BRETAGNE**
 - CREIB**
 Rue Arago
 ZAC de la Gesvrière
 44240 LA CHAPELLE SUR EAUDE (40) 93.50.20

RÉGION CENTRE

- SEFTI MEMORIA**
 20, rue Léon Boyer
 37000 TOURS (47) 37.68.71

RÉGION SUB-OSYR

- EEE**
 12, place Marie-Pinel
 31500 TOULOUSE (61) 80.99.22
- LA RENAISSANCE**
 16, rue René Magné
 33085 BORDEAUX (56) 39.90.00

RÉGION PROVENCE-CÔTE D'AZUR

- SAISI S.A.**
 Le Tertre 1
 21, AIX-EN-PROVENCE
 13763 Les Milles Cedex (42) 39.83.43

RÉGION RHÔNE-ALPES

- COGELOR**
 15, avenue ds Rhône
 74000 ANNÉCY (50) 45.27.61
- CAPI**
 54, rue du Chevreuil
 69007 LYON (7) 273.18.21
- DATA SERVICE**
 34, rue Ney
 69006 LYON (7) 824.02.61
- M.E.I.**
 4, rue Eclairé
 69372 LYON Cedex 08 (7) 875.62.79
- SAMI**
 14, rue Albert-Thomas
 69300 LYON-CALUIRE (7) 808.59.19

RÉGION BOURGOGNE/FRANCHE-COMTÉ

- SERVICE ET INFORMATIQUE**
 16 bis, avenue Carnot
 25000 BESANCON (81) 80.85.70
- 5, boulevard de la Trombouille
 21000 DIJON (80) 72.34.94

RÉGION CHAMPAGNE

- TLR**
 35, rue Roger Salengro
 48000 TROYES (25) 73.06.09

RÉGION NORD-EST

- ALSACE INFORMATIQUE**
 18, route ds Général-de-Gaule
 67300 SCHILTIGHEIM (88) 33.18.52 ou (88) 33.55.07
- SEREC**
 92, Avenue de Baufflers
 54000 NANCY (81) 398.15.95
- 22, rue d'Alsace
 68000 EPINAL (29) 33.05.70



Cetelem m'a carrément laissé baba!

Les services Télématique Cetelem, vous êtes branché ?

Cetelem, pour moi, c'est comme pour beaucoup d'autres le crédit, la Carte Aurore et les cartes perforées, à l'origine des magasins... un crédit souple, rapide, basé sur beaucoup plus que l'augmentation de mon chiffre d'affaires. Mais, vous savez, moi, même quand tout va bien, j'ai mes problèmes à résoudre, mes problèmes de gestion, mes problèmes de gestion technique de gestion et de communication, afin d'être plus efficace, plus performant. Prenez, par exemple, la télématique, c'est tout formidable pour le distributeur, tant que tout il faut les bons choix, avec le temps de se familiariser avec cette technologie, et savoir frapper à la bonne porte. Un jour, j'en ai parlé à mon Directeur d'agence Cetelem. Je voulais simplement lui dire, et là, Cetelem m'a laissé baba. (Jeune à moi disant au

Cetelematique, un ensemble de services télématique créé spécialement pour les distributeurs. Gestion des lignes de numéros, des fichiers produits, des dossiers de crédit, des courriers, ... j'ai eu droit à une formation personnalisée, un accompagnement aux particuliers, commerciaux, à la clientèle... Cetelem m'a laissé baba au pas de regard dans mon activité commerciale, j'ai gagné plus, efficace, je gagne du temps, mes clients et mes partenaires apprécient mes services. Et quand j'ai vu que Cetelem c'est aussi des services Formation, des services de gestion de fichiers clients et des services Etudes et Stratégies, j'ai pensé à tout entrepreneur et je me suis dit qu'il valait mieux après Cetelem, j'ai installé l'agence avant de commencer à travailler sérieusement.

Contactez votre agence Cetelem ou appelez le numéro vert **05.19.05.19**. Vous en serez baba!

cetelem
Le crédit et beaucoup plus

Ne cherchez plus... C'est

ORDINATEUR MSX 64K
+ MONITEUR

2290 F

Système MSX VCI 8020/M et moniteur couleur lumineuse
Version améliorée couleur Réf. RD30/C 3490 F



... à la recherche de la solution idéale pour votre ordinateur. Ce sont les premiers millions des systèmes interactifs grand public de demain.

Déjà toute une gamme de périphériques et logiciels, MSX Dos, MS text, MS Base, logo: création, éducation, jeux; un environnement qui, chaque jour, se développera dans le cadre de la compatibilité.

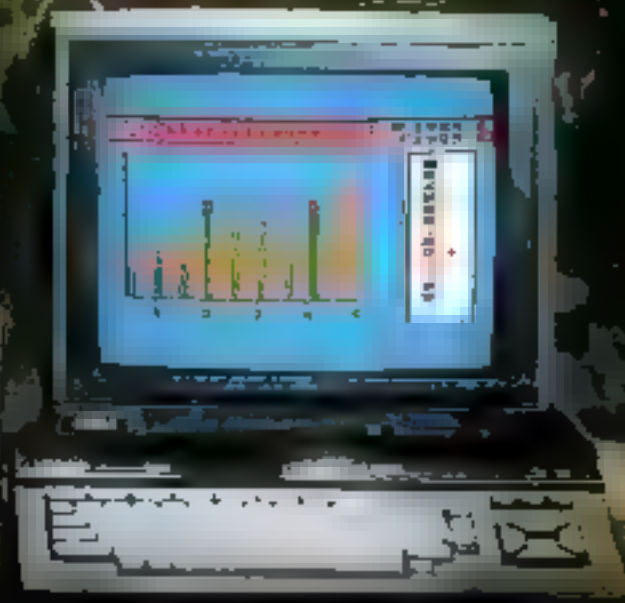
• Unité centrale VCI 8020
Standard MSX - 80K Ram dont 16 K Vidéo
Clavier AZERTY, 16 couleurs
3 ports-cartouches.
Interfaces manettes et imprimante.

Philips le bon système.

ORDI MICROMSX 64K
+ MONITEUR
+ LECTEUR DE DISQUETTES

4490 F

Systeme IBM PC compatible avec lecteur de disquettes
Version presentant moniteur couleur Réf. 8020/CD
4490 F



• Moniteur microprocesseur vert 31 cm
IBM 7553.

Anti-reflets - Son - Bande passante > 22 MHz

• Moniteur couleur 36 cm IBM 8321.

Anti-reflets - Son - 390 x 285 points.

• Lecteur de disquettes VY0010.

3,5 pouces - Simple face.

Double densité - 360 Ko formaté.

PHILIPS



C'est déjà demain

PHILIPS MICROSYSTEMS S.A.

EAG : tout pour l'image

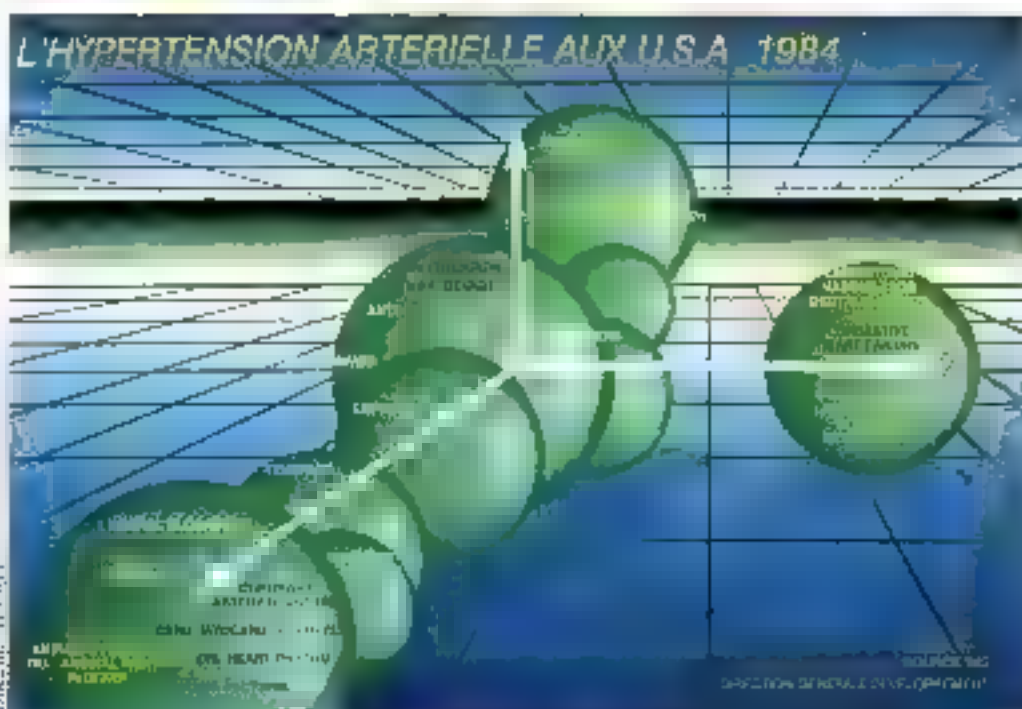
Créée en 1964 à l'initiative de Claude Edmond Marant, conseil en publicité et organisateur d'expositions, le groupe EAG s'est appliqué à concevoir une structure complète de fabrication d'images au service des professionnels de la communication et des entreprises désirant améliorer leur image de marque.

Vidéo, stands, communication, animation de vente, le groupe avec 720 salariés « fait le poids » et a réalisé, en 1985, 140 MF de chiffre d'affaires, répartis sur 11 sociétés. Dernière-née des filiales : EAG image intégrale, un centre de traitement et de synthèse d'images qui réunit un ensemble de compétences et de moyens techniques exceptionnels. Les installations sont connectées aux autres moyens de groupe (vidéo, création graphique, labo photo) et cette activité constitue ainsi le complément logique au fort développement d'EAG dans le domaine de la vidéo professionnelle.

Claude Edmond Marant vise beaucoup les nouvelles techniques. Ainsi, il travaille en collaboration étroite avec les constructeurs et ne cache pas son intérêt pour le vidéo-disque effaçable que Sony étudie dans ses laboratoires. « Le tout numérique est promu au plus grand avenir. »

En attendant, il faut se « débrouiller » avec les problèmes classiques d'intégration et de logiciels, les constructeurs étrangers, le manque de créatifs « formés à l'informatique ». EAG étudie, par exemple, un logiciel pour la CAO de stands avec l'Agence de l'Informatique et forme de jeunes graphistes aux Nouvelles Images.

Côté commercial, sans



ministère du Commerce extérieur, on est tout de même très optimiste. « L'image de synthèse est un produit d'avenir... mais presque invendable actuellement. Les gens pensent immédiatement à un produit cher. Or, le problème n'est pas de savoir combien coûte l'image de synthèse mais d'en trouver l'utilisation la plus judicieuse possible » de l'intégrer dans un site de fabrication classique, avec

un budget global de production qui soit raisonnable. Pour notre part, nous atteignons notre objectif en offrant au client un service complet. »

On espère beaucoup également des nouvelles télévisions tout en étant réaliste elles ne vivront pas sans publicité, or dans ce domaine la France est au 27^e rang des pays industrialisés avec 0,9 % du P.I.B. Sur ces 0,9 %, 17 % seulement sont





COCKTAIL

dirigés vers la télévision (23 % par exemple en Grande-Bretagne et près de 30 % aux Etats-Unis).

Autre problème : la formation du client. Il faudrait des gens qui aient « porté la bonne parole », particulièrement dans le domaine du business graphique. De ce côté là, EAG est aussi très clair en

éditant un tarif précis pour ses images, exemples à l'appui, et un guide pratique « pour réussir vos présentations à l'aide de dispositifs ». Beaucoup d'avenir donc, pour un groupe qui a su dès sa création utiliser les techniques de son temps et les compétences créatives de ses collaborateurs. ■

Domaines d'applications

— Image animée (2D ou 3D)

Généralistes ; jingles pour la télévision ; spots publicitaires ; animation de schémas ■ graphiques pour films techniques.

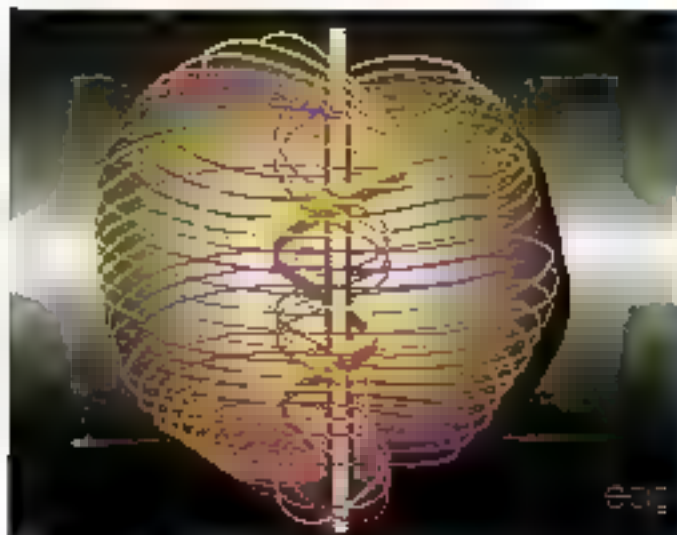
— Image fixe
Business Graphics ; illustration Roughs.

— Modélisation 3D

Une activité de recherche et développement de logiciels nous permet d'interfacer des machines d'origines diverses.

Deux exemples d'application :

- modélisation 3D au service de la création publicitaire et du packaging,
- reprise d'images créées en CAO pour les mettre en couleurs, les animer et les inclure dans des programmes publicitaires ou éducatifs.



EAG image intégrale Moyen techniques

- Deux systèmes IBM PC + Jupiter 7 avec logiciels de dessin, de calcul et d'animation développés par Image Intégrale (8 plans-mémoire 1024 x 1024 ; 256 couleurs simultanées parmi 16 777 216 possibles ; sortie vidéo : tous standards) ;
- Un système Jupiter 12 (ordinateur 32 bits ; disque dur 50 Mo, logiciel sous Unix), configuration spéciale Image Intégrale (32 plans-mémoire 1280 x 1024 ; 2 sorties vidéo ; possibilité d'afficher une couleur différente par pixel) ;
- Un système Dubner de tirage et d'animation vidéo 2D/3D ;
- Une console Genigraphie pour réalisation d'images fixes haute définition. Palette de 16 millions de couleurs ;
- Un recorder Genigraphie pour sortie de documents sur support chimique. Résolution 4 096 lignes ;
- Un système de contrôle d'animation et d'enregistrement automatique image/image en vidéo ;
- Un système de McDonnell Douglas de modélisation 3D.

Image intégrale

François Hett, directeur Recherche et développement.

Graphisme

Électronique

Monique Fiosi

Jean-Yves Erraud

Directeur de la division graphisme

Jean-Pierre Bourgeret

Directeur de la division vidéo

Photo des innovations d'après EAG

LES CARTES AT* DONATEC®

Les

cartes

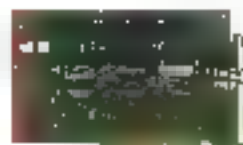
a

prix

meilleur

IF 201 AT* :

- adaptateur série parallèle



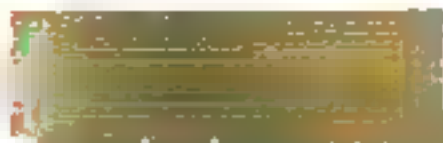
IF 202 AT* :

- carte d'extension mémoire 0-1MB
accepte les puces mémoire 256 K



IF 209 AT* :

- carte multi-type spécialement conçue à
l'IBM PC* AT*



IF 210 AT* :

- carte multifonction extension mémoire
0-512 K (avec multifonction puces mémoire
64 K ou 256 K)
- 1 port série, 2^e port série optionnel,
- port parallèle

IF 295 AT* :

- carte d'extension mémoire 0-2MB
marque INTEL**
- accepte les puces mémoire 256 K
- livrée avec un logiciel
- compatible parfaitement à l'IBM PC* AT*

Cartes AT DONATEC 100% compatibles (sous PC). Fiables.
Garantie 6 mois par échange standard immédiat. Manuel clair en français.

IBM PC AT est une marque déposée d'IBM Corp.

**INTEL est une marque déposée d'INTEL Corp.

DONATEC
Groupe SMERWICK

Pour ceux qui font la différence !

8, boulevard de Ménilmontant 75020 PARIS Tél. : (1) 43 48.70 48 Télex : 215 586.

SERVICE LECTEURS N° 144

Culture Clip

Anienne 2, 23 h 30 ou presque. Tous les jours, petite musique de nuit reconfortante et cebauche de couleurs sur un rythme endiablé. Trente à quarante minutes plus tard, même débauche et extinction du grand écran télévisuel qui se tiennent encore sur les écrans quand dans le coin droit apparaît, tremolotant, le nom d'Eric Roussel écrit à la main... C'était « Bonsoir les Clips ».

Pour en arriver là, il a fallu chercher et trouver quelques années après les Beaux-Arts de Lyon, « monter » à Paris et commencer dès 1980, avec trois amis, à faire des vidéos électroniques. Free-lance déjà c'est le temps du « vidéotele ». Minitel... l'an passé le minitel est devenu « ne sont vraiment pas nombreux sur la place ». CCM leur prête un Graphipad... ce sont les débuts publicitaires, manne financière, les premières illustrations et en 1983, sur subvention privée, création de l'OCIA, la création de la première société avec un capital matériel solide pour attaquer les marchés.

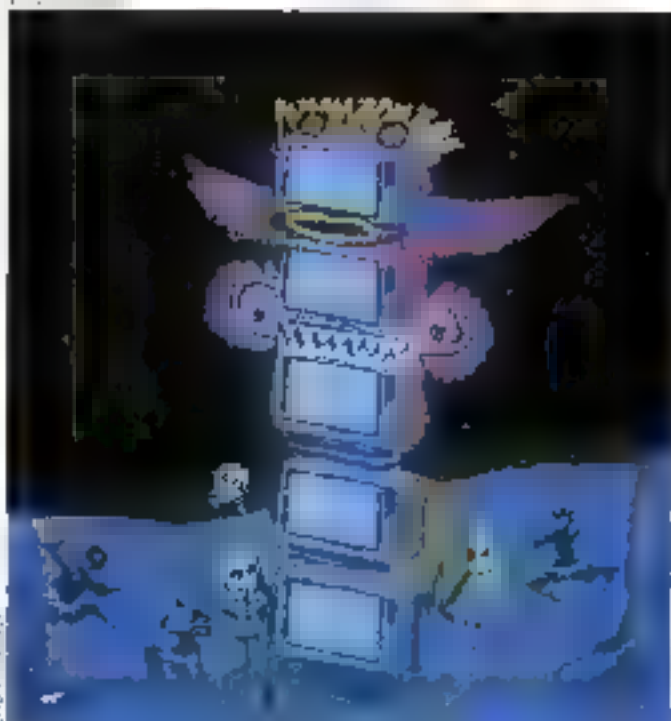
Publicités, illustrations, un banc de montage vidéo est dans la place, ils peuvent faire de l'animation... ce sera « Une bonne nouvelle par jour » de Brice Lalonde sur FR2 puis un clip à la gloire de l'argent, « Business », réalisé avec Pierre Rieubet à la demande d'un financier mégalo-mane et anonyme.

Tout ça, c'est très bien pour commencer mais les appétits sont forcés et si l'un des quatre compères est déjà parti depuis longtemps c'est le tour d'Eric Roussel de décider de monter sa propre société.

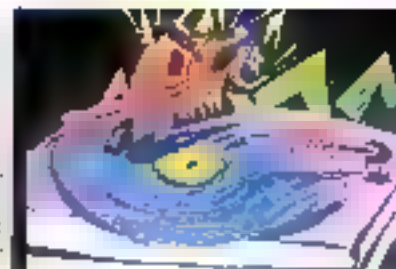
Télévisions démaître avec un capital de cent mille francs, l'équipement de base



Eric Roussel



Eric Roussel



en attendant mieux. Une animation pour la présentation d'une collection d'Elizabeth Soudrives pour une adresse pour le numéro zéro d'un magazine de presse du créche des principautés. La société prend de l'ampleur, mélangeant aussi bien illustrations publicitaires qu'animation. Tous les supports sont pour l'instant ouverts.

Attiré par la réalisation, Roussel reconnaît qu'il n'aurait jamais touché à l'animation s'il n'avait rencontré les techniques simples proposées par l'association Graphipad/Apple... Beaucoup trop long et fastidieux à son goût. Il utilise en fait ses machines à 50 % dans ses réalisations, l'autre partie étant du montage vidéo image par image.

Arrivera-t-il au long métrage comme il le souhaite depuis tout petit déjà ? Bon en fait on il a quand même réalisé cette année un chiffre d'affaires de cent cent mille francs et accru de manière conséquente son capital en matériel... il emploie désormais un commercial et à l'occasion des graphistes free-lance et les demandes ne manquent pas. Avec Réatrice de Fays, il vient de terminer un générique pour l'ANVAR, et indépendamment des commandes, travaille à la réalisation de deux pilotes pour deux séries qu'il espère voir bientôt aboutir sur les chaînes nationales « Proverbes » avec Jérôme Lefdup et « Désinformation » avec Philippe Pierre Adolphe ■

Michel CORBOU

Prix port compris
Joindra un chèque
bancaire ou postal
à la commande

VIVRE LA MICRO!

Une sélection des livres

STSF LANGAGES

J'APPRENDS LE BASIC

M. Caut

Dans ce livre, destiné aux 12 ans et plus... guidé par un « prof sympa », on apprend le Basic progressivement et en s'amusant. De nombreux exercices sont proposés avec leurs corrections.

Collection Micro-Systèmes n° 13. 128 p.
Prix 79 F port compris



VOUS AVEZ DIT BASIC ?

P. Courbier

Tous les aspects de la micro-informatique et de l'initiation au langage Basic.

Collection Micro-Systèmes n° 5. 144 p.
Prix 88 F port compris.

LE BASIC DES MICRO-ORDINATEURS

H. Feichinger

Les instructions Basic et leurs différents cas. La vocabulaire à retenir. Comment écrire son programme. Des exemples variés.

192 p. Format 15 x 21.
Prix 107 F port compris.

LOGO, LANGAGE POUR TOUS

X. Leroy

Surtout connu par sa tortue graphique et ses applications en pédagogie, Logo est un langage de programmation très édu-

catif et puissant. Cet ouvrage illustre par de nombreux exemples la facilité de son apprentissage, l'efficacité de sa structure et son vaste champ d'applications.

Coût Micro-Systèmes n° 31. 164 p.
Prix 140 F port compris.

DICTIONNAIRE LOGO

G. Bossuet

Un outil simple et complet permettant à chacun (débutant, initié ou enseignant) d'étendre sa connaissance de Logo. Ses nombreuses implantations ainsi que les différences importantes entre les versions ont rendu ce dictionnaire indispensable.

Coût Micro-Systèmes n° 22. 192 p.
Prix 198 F port compris.



Les passeports de la collection Poche informatique

49 F port compris

• PASSEPORT
POUR BASIC
TO 7 et TO 7-70

• PASSEPORT
POUR BASIC

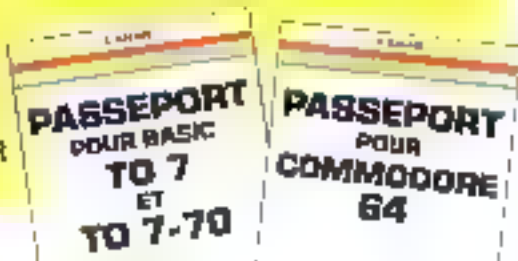
• PASSEPORT
POUR APPLESOFT

• PASSEPORT
POUR ZX 41

• PASSEPORT POUR
COMMODORE III

Très pratiques, ces ouvrages présentent dans l'ordre alphabétique toutes les commandes, fonctions et instructions Basic.

Le débutant pourra s'initier en s'amusant à écrire les petits programmes, le programmeur expérimenté y trouvera la syntaxe propre à sa machine.



A partir de la gestion d'un boîtier d'entrées/sorties, cet ouvrage d'initiation et de formation a pour but d'expliquer les rapports entre un micro-ordinateur et son environnement. Les programmes sont rédigés en langage machine, en langage d'assemblage ou en Basic, illustrant les particularités, les avantages et les inconvénients de chacun de ces langages.

Coût Micro-Systèmes n° 28. 268 p.
Prix 198 F port compris.

L'ASSEMBLEUR DU TRS 80

D. Ranc

Cet ouvrage vous donne tous les éléments - langage machine, adresses utilisables et schémas de montages simples - pour doter votre ordinateur des moyens matériels et logiciels d'accès au monde extérieur.

Coût Poche Informatique n° 11. 128 p.
Prix 49 F port compris.

PROGRAMMEZ EN LANGAGE MACHINE ET JOUEZ SUR ZX 81

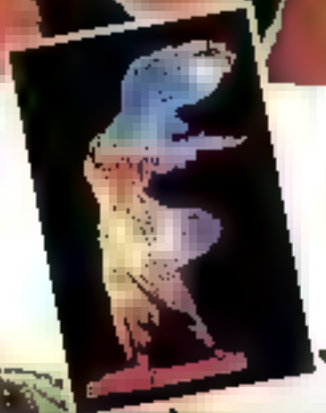
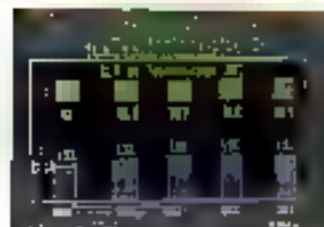
G. Isabel et B. N'Guyen Van Tinh

Ce livre permet à tous ceux qui débutent en langage machine de découvrir les connaissances nécessaires à sa programmation. Grâce à cinq programmes originaux, vous apprécierez les possibilités de ce langage.

Coût Poche Informatique n° 20. 128 p.
Prix 49 F port compris.

MICRO digest

INFORMATIQUE



Visages

Une jeune entreprise qui réunit dans son équipe des photographes, graphistes, illustrateurs et réalisateurs - et utilise des palettes graphiques quand elles sont la meilleure option technique et financière dans un problème de communication.

« Visages » intervient ainsi dans le secteur de la formation commerciale et technique de la publicité, du mar-

keting, de la présentation de résultats politiques, etc. « Nous ne sommes pas uniquement des concepteurs/réalisateurs d'images, mais également des consultants, aptes à traiter globalement une demande en matière de communication. »

« Visages » est équipée d'un matériel Graph 8-Graph 9 XCOM, micro-ordinateur IBM PC avec carte Plus, un matériel compatible vidéo. ■

Fourpas d'informations@visages.fr

XP 640

Le système universel de programmation de mémoire EPROM, PROM, PAL de GP électronique

Le XP 640 duplique les EPROMs et EEPROMs de 2500 à la 27513 en standard avec 64 K octets de RAM

Recherche, déplacement, copie de données, etc. grâce à un clavier simple d'utilisation pouvant être bloqué.

Universel : en option peut programmer les PROMS BIPOLAIRES, PAL, IFLS.

Microprocesseur Mono-chip.

Emulateur pour le développement.

Le XM 512, émulateur de 512 octets.

Se connecte à un ordinateur.



DISPONIBLE SUR STOCK AVEC MANUEL EN FRANÇAIS

GP électronique

5, Passage Courtois 75011 PARIS
Tél. : 43.70.02.23 - Téléc. : 20-108

PUISSANCE PC

par Eurotron

20 Mo + Streamer

PUISSANCE ET ECONOMIE DU MATERIEL

EXT. 20

Base IBM PC 258 K, Ecran, Clavier,
plus disque dur 20 Mo 19 900 F HT €
UC jusqu'à 2 Mo, 10M jusqu'à 10 Mo

EXT. 20 S

IBM PC 20
plus streamer 10 Mo
options 20 Mo, 40 Mo 40 900 F HT €

PUISSANCE ET RICHESSE DES LOGICIELS pour IBM PC

GESTION PME / PMI

File • compte • stocks
• commandes • facturation

AIDE A LA DECISION

Multigran 2 • Open Access
• Lotus • Frontwork
• Top View • MS Windows

BUREAUTIQUE

Word 2 • Top • Viso 2
• Krim • Obase
• Module IBM ASSISTANT

SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Acquisition de données
• Contrôle de processus
• Carte HP10 IEEE 488
Interfacable Lotus 1.2.3

Forum IBM-PC - Stand 4N6 - Niveau 1

Eurotron est un spécialiste en électronique et informatique. Nous sommes à votre service pour tous vos besoins, clients toute son expérience.
Nous sommes spécialisés dans les technologies nouvelles et les équipements systèmes. Nous sommes spécialistes en logiciels.
Nous sommes à votre disposition pour vous la dernière technologie et les logiciels adaptés pour une meilleure efficacité.
Nous sommes à votre service pour toute information et pour vous offrir le meilleur service.
Nous sommes à votre service pour vous offrir le meilleur service.

23, AV. LEON-JOLHAUX
Z.I. 93167 ANTONY CEDEX
TEL. (1) 48 89 19 64

EUROTRON
INSTRUMENTATION ET SYSTEMES

23, AV. LEON-JOLHAUX
Z.I. 93167 ANTONY CEDEX
TEL. (1) 48 89 19 64

23, AV. LEON-JOLHAUX
Z.I. 93167 ANTONY CEDEX
TEL. (1) 48 89 19 64



56, RUE D'AMSTERDAM
75008-PARIS
TEL. (1) 48 71 05 76



L'informatique chez le débilant de tabac

Développé conjointement par la Seife et Olivetti, Strator est un système de gestion de point de vente associant une ou deux caisses enregistreuseuses (Strator 20), un micro-ordinateur (Strator 200) et une imprimante (GGCT EXL 80).

Conçu à partir d'un 6809, l'unité centrale bénéficie de 256 à 512 Ko de RAM et de 256 à 512 Ko de mémoire à lattes. Équipée d'un modeem pour les transmissions synchrones avec les fournisseurs, elle utilise un terminal Minitel comme console écran-clavier.

Vers une amélioration du modèle Olivetti, la caisse Strator 20 dispose d'un clavier

étendu, d'une mémoire capable de gérer 480 ou 100 articles différents, et autorise la visualisation bidirectionnelle des prix, ainsi que la sauvegarde sur cassettes des données semi-permanentes.

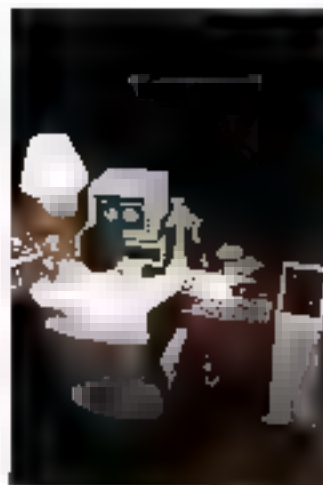
Le logiciel proposé actuellement permet l'édition d'états systématiques et favorise le contrôle des stocks par interrogation permanente et traitement des inventaires.

Il gère également le réapprovisionnement, le transfert des commandes validées vers les fournisseurs, la réception des livraisons et le téléchargement des prix.

Le prix d'un système « mono-caisse » est de 54 000 F, documentation et formation comprises, la caisse Strator 20 étant disponible au prix de 19 500 F.

intérieure, elle présente actuellement une capacité de 32 Ko (prochainement 128 Ko) et trouve ses applications non seulement dans le domaine familial (adaptateur pour micro-ordinateur MSX, et bientôt pour Commodore, Sinclair, Thomson, etc.), mais aussi comme clé d'accès, carte à mémoire bancaire, sauvegarde de messages vocaux, etc.

Actuellement disponible en versions Mask ROM, PROM et EPROM, elle le sera au fur et à mesure en EEPROM et CMOS RAM sauvegardée. Insensible à la poussière et aux sources magnétiques, offrant une grande sécurité contre le piratage, elle est distribuée en France par la société Cameron.



Support papier et support photographique

Honeywell présente deux systèmes destinés à la copie d'écrans haute résolution.

Le PCR est un processeur de diapositives pouvant réaliser, directement à partir de la mémoire de la majorité des ordinateurs IBM (micro, mini, ou grand système), jusqu'à 45 documents couleur en une heure. Offrant une défini-

tion de 4 096 X 4 096 points avec remplissage de trame (suppression des effets d'escalier), il est compatible avec la plupart des logiciels graphiques Lotus 1-2-3, ISSCO, SAS, GDDM, etc. Le PCR est disponible selon deux versions, l'une utilisant les films instantanés, l'autre les émulsions standard 35 mm.

Le vidéocopieur VGR 5000 effectuée, quant à lui, des copies noir et blanc sur papier (234 x 195 ou 195 x 90 mm) d'écrans présentant une résolution de 1 118 ou 2 233 lignes (en mode entre-croix).

Conçu pour être appliqué à des systèmes de CAO/CFAO, téléconférence, ingénierie médicale, etc., il autorise la mise en œuvre d'une voie monochrome, d'une voie RVB, ou de 4 voies RVB multiplexées (configuration multi-écran).

Pour plus d'informations cercle 35

Plus de notes à prendre

Commercialisée par Fujitsu, la « table à électronique confoncteur » OA Board assure la copie, sur papier au format A4, de toute information inscrite sur sa surface.

Doté d'un panneau de commandes à affichage numérique et offrant un plan de travail millimétré de 88 x 120 cm, il peut mémoriser jusqu'à 4 pages successives et les reproduire sur une seule feuille.

L'imprimante thermique fournit, quant à elle, jusqu'à 99 copies en continu, à raison d'une toutes les 10 secondes. L'ensemble est disponible au prix de 49 000 F HT.

Pour plus d'informations cercle 35

Bienvenue 128 Ko au format carte de crédit ?

Développée par Mitsubishi, l'Astron Softcard est destinée à remplacer progressivement les coûteuses cartouches de mémoire morte, et constitue peut-être une alternative aux systèmes de sauvegarde sur cassettes et disquettes.

Pourvue d'un connecteur 38 contacts à son extrémité



LES BOUTIQUES DE ...

L'EXPLOIT !!

RD pc

COMPATIBLE PC /XT
Français ■ garanti 3 ans

- Microprocesseur 8088
- Clavier Azerty
- 256 KO RAM
- 6 slots extensions
- Lecteur disquette 360 K
- Carte contrôleur
- Moniteur 12" haute résolution
- Carte graphique couleur **12 900 F TTC**

Prix imbattable sur imprimante
MANNESMANN TALLY



ses ordinateurs français

Prix discount

Disque dur 10 Mo
Disque dur 20 Mo
Streamer 10 Mo
Cartes d'extensions
Cartes Multifonctions
Moniteur couleur

RD junior

Français 100 % compatible avec la plus
grande bibliothèque de programmes existant
au monde.

7 600 F TTC

**PROMO sur
disquettes !**

5,90 F TTC
SF/DD



RD Diffusion 2000

95, rue de Javel
75015 Paris
Tél. : 45.75.51.48

SENYOF-LECTEURS N° 14

Distributeurs Régionaux :

Sié CODIFOR
259, rue Paul Bert
69003 LYON
Tél. : 72.33.83.89

SF Equipements
48, rue de Clémence
94000 CHOISY-le-ROI
Tél. : 48.90.47.79

Computer Shop
10, rue du Gén.-Lafitte
92000 Montrouge
Tél. : 61.91.12.61

Informatica Electronique
31 bis, rue Sébastien Mercier
75015 Paris
Tél. : 45.79.95.48

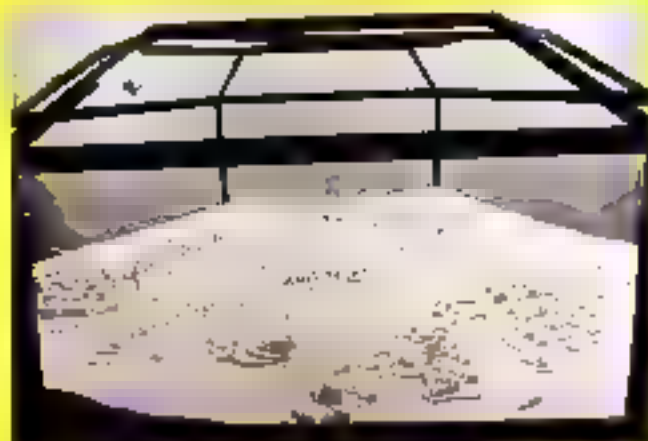
revendeurs ! contactez-nous au : 45.75.51.48

Maquette interactive

On pouvait voir, à l'exposition France, Industrie, Technologie (FIT) du musée des Sciences et des Techniques de la Villette, une maquette réalisée pour le D.G.T. par la société ASA. Conçue autour d'un serveur Graphi G4, elle comportait à l'origine Minikel que le public pouvait interroger sur un service particulier : télécommunications, Télémat, Sport et transmission des données, etc.

Les réponses étaient ensuite visualisées par des cheminement lumineux sur le décor.

Cette réalisation se constitue au'un exemple d'illustration : entièrement démontable, la maquette



peut être reconfigurée à volonté par modification du logiciel.

ASA travaille également pour le Musée sur un projet de matrice de

Pour plus d'informations voir page 30

visualisation en trois dimensions.

Composée de 20 000 points lumineux, la « Boule de Cristal » devrait voir le jour en juin prochain.

Prévenir l'imprévisible

Equipements Scientifiques propose une gamme d'alimentations compactes ininterrompibles permettant de s'affranchir totalement des coupures et micro-coupures de courant.

Equées de batteries de 10 mn d'autonomie et fournissant une tension de sortie isolée et découplée du réseau, elles évitent le démarrage des moteurs ou des circuits à fort courant d'appel sans générer de parasites.

Livrées en version 250 ou 500 VA, elles comportent un témoin sonore de coupure ainsi que des voyants indiquant l'état de charge de la batterie.

Pour plus d'informations voir page 34

**disponible
SUR STOCK**

POUR VOTRE MICRO-ORDINATEUR

**IMPRIMÉS EN
CONTINU**

MINI-SERVICE

pour le matériel informatique, les logiciels et les services de maintenance, nous sommes à votre disposition pour vous offrir le meilleur service au meilleur prix.

**vende
par correspondance**

**DOCUMENTATION
GRATUITE**

Nom : _____

Adresse : _____

MINI-SERVICE
BP 25 - 2, RUE DE SAILLES
92015, NEUILLY SUR SEINE

MINI SERVICE

TÉL. : 27.89.03.70

MICROPROCESSEURS

COMPRENDRE
leur fonctionnement

CONCEVOIR-RÉALISER
vos applications



MPF-1 B

- MICROPROCESSEUR Z-80*, haute performance, répertoire de base de 158 instructions.
- 4 Ko ROM (moniteur + mini interpréteur BASIC) 2 Ko RAM
- Clavier 36 touches dont 19 commandes. Accès aux registres. Programmable et langage machine.
- 6 afficheurs L.E.D. Interface K7
- Options : 4 Ko EPROM, ou 2 Ko RAM CTC et PCT



Le MICROPROFESSOR MPF-1 B est parfaitement adapté à l'initiation de la micro-informatique. Matériel livré complet, avec alimentation, prêt à l'emploi, manuels d'utilisation (en français), applications et listing. Prix TTC, porteur de 1 645 F.

MPF-1 PLUS

- MICROPROCESSEUR Z-80* 8 Ko ROM, 4 Ko RAM (extensible)
- Clavier QWERTY 49 touches rétroéclairées avec 16 B.P.
- Affichage alphanumérique 20 caractères (buffer d'entrée de 40 caractères) Interface K7
- Compilateur de sortie
- ÉDITEUR, ASSEMBLEUR, DEBUGGER résistances (pointeurs, messages d'erreurs, table des symboles, etc.)
- Options : 8 Ko ROM-BASIC, 8 Ko ROM FORTH.
- Extensions : 4 Ko de 8 Ko EPROM, 8 Ko RAM (6264)

Le MICROPROFESSOR MPF-1 PLUS est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement locale et performant. Matériel livré complet, avec alimentation, manuels d'utilisation et applications en français, listing source du moniteur. Prix TTC, porteur de 2 195 F.

MODULES COMPLÉMENTAIRES POUR MPF-1 B ET MPF-1 PLUS

- PPT-MPF B ou PLUS, imprimante thermique
- SSB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de paroles
- SGB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de musique
- EPB-MPF-1B/PLUS, programmeur d'EPROM
- TVB-MPF-1 PLUS, interface vidéo pour moniteur TV
- IOM-MPF-1 PLUS, carte entrée/sortie et mémoire 16 Ko



MICROKIT B9

- MICROPROCESSEUR 6809, haut de gamme, organisation rigide, accès 16 bits
- Compatible avec 6800 programme source
- 2 Ko EPROM (moniteur) 2 Ko RAM Clavier 34 touches
- Affichage E digi Interface K7
- Description et applications
- Leds L.E.D.
- Le MICROKIT B9 est un matériel d'initiation au 6809, livré en pièces détachées.

MPF-1 B8

- MICROPROCESSEUR 6809, CPU 16 bits, accès 4,77 Mbit/sec
- haut de gamme, 8 bits, 16 Ko ROM (mon. + 4 Ko) 8 Ko RAM (ext. 2 Ko), clavier QWERTY 50 touches, rétroéclairées, 160 caractères
- MONITEUR ASSEMBLEUR 1 page, DÉFASSEMBLEUR moniteur
- Affichage digi (buffer de 20 caractères) (tableaux) 1 page (24 lignes, 160 caractères) ou 2 pages (tableaux) 1 page (24 lignes, 160 caractères) ou 2 pages (tableaux) 1 page (24 lignes, 160 caractères)
- Matériel livré complet, manuels d'utilisation, référence et listing source. Prix TTC, porteur de 1 995 F.

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 (4) 458.69.00

SUD de la FRANCE - C.R.E.E. 138, AV. THIERS - 69006 LYON - TÉL. : (7) 894.66.36

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET

- MPF-1 B - 1 645 F TTC
- MPF-1 PLUS - 2 195 F TTC
- MPF-1/65 - 2 995 F TTC
- MPF-1/88 - 3 995 F TTC
- PRT B ou PLUS - 1 195 F TTC
- EPB B/PLUS - 1 895 F TTC
- SSB B ou PLUS - 1 695 F TTC
- SGB B ou PLUS - 1 195 F TTC
- IOM SANS RAM - 1 495 F TTC

- IOM AVEC RAM - 1 795 F TTC
- TVB PLUS - 1 795 F TTC
- OPTION BASIC PLUS - 400 F TTC
- OPTION FORTH PLUS - 400 F TTC

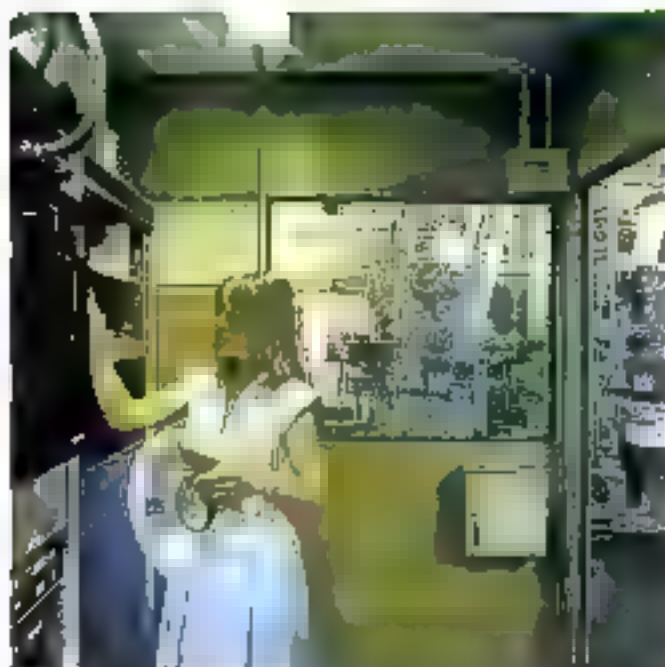
DOCUMENTATION DÉTAILLÉE

- MPF-1 B MPF-1/65 MPF-1 PLUS
- MICROKIT - LISTE ET TARIF
- MPF-1/88

NOM : _____
ADRESSE : _____

Ci-joint mon règlement
(chèque bancaire ou C.C.P.)

Signature et date : _____



Mailing automatisé

Numéro un de l'imprimé de gestion et leader dans le domaine industriel de la communication imprimée, Moore Paragon introduit un système de publipostage « tout-en-un ». « Matched Mailer » remplace toutes les opérations classiques (achat des enveloppes et coupons-réponse, édition de la lettre, façonnage, mise sous pli, etc.) et permet, à partir d'une maquette remise à la société, de réaliser des envois personnalisés, à partir de 50 000 exemplaires, en un seul cycle de fabrication.

Le système comprend tout d'abord une enveloppe « porteuse » préformée contenant jusqu'à cinq inserts réalisés avec « Compu-rite ».

Suivant l'option choisie, ceux-ci peuvent comporter des données variables imprimées par jet d'encre, en cinq polices différentes parmi vingt et en deux couleurs.

Les inserts supportent également l'impression en quadrichrome (recto/verso) et de nombreux types de pliages.

Moore Paragon annonce par ailleurs la création de documents et équipements « Postmatic » pour l'automatisation de la mise sous enveloppe (versions avec ou sans fenêtre Cristal), ainsi que le prêt-à-porter « Speedi mailer », une enveloppe préformée intégrant un ou plusieurs inserts, conçue pour des documents tels que les factures, bulletins de salaire, relevés bancaires, etc.

Forum IBM PC : la croissance

Le Palais des Congrès de la Porte Maillot à Paris accueille, du 11 au 14 février, la troisième édition du Forum

IBM PC et Compatibles.

220 exposants réunis sur 9 000 m², plus de 300 sociétés représentées, 26 000 visiteurs attendus contre 9 000 l'année dernière, tous ces chiffres dénotent un intérêt

croissant pour le marché des matériels, périphériques et logiciels au standard IBM. Les statistiques montrent en effet que plus de 100 000 systèmes de ce type ont été installés en France jusqu'à la fin 1985. Les principaux constructeurs ont donc répondu présents à cette manifestation, afin d'y présenter leurs dernières nouveautés.

Parallèlement à l'exposition se tiendront de nombreuses conférences et animations. Tout d'abord, une table ronde est organisée le mercredi 11 par l'AFMIC, sur le thème « la nouvelle compatibilité ». En outre, trois ateliers professionnels d'une demi-journée seront respectivement consacrés aux futurs composants du PC (mémoire de masse optique, évolution des composants Intel, évolution du graphique), aux réseaux (aspects techniques et juridiques de la standardisation) et aux Intégrateurs.

Enfin, les deux principaux innovations du Forum résident dans l'animation télématique de l'exposition (programme, liste des logiciels, plan du salon consultables sur des IBM PC disposés dans les trois niveaux du Palais) et dans la mise en place de séminaires de formation : les visiteurs pourront ainsi s'initier au fonctionnement du PC et de ses outils, ou encore tester des logiciels, lors de sessions de 2 heures ou d'une demi-journée. Chaque stagiaire disposera à cet effet d'un micro-ordinateur.

Le cap des 100 000

Premier constructeur européen, Mannesmann Tally a fêté dignement en décembre 1985 la vente de sa 100 000^e imprimante depuis 1975, portant la société au rang de premier fournisseur français.

Rappelons que le fabricant compte parmi ses

clients GEM le groupe Bul, et qu'il a largement participé au plan « Informatique pour tous » avec 34 000 imprimantes livrées aux établissements d'enseignement.

Esprit d'entreprise

Soutenu par Micro-Systèmes et le ministère des PTT le Mercure de la Création d'Entreprise, association loi 1901 émanant de l'École des Cadres, a lancé la seconde édition du Concours National de Création d'Entreprise.

Le meilleur projet est récompensé par le financement et la fourniture de produits et services par plus de 40 organismes tant publics (ministère de l'Éducation, ANVAR, ANCE) que privés (CNOE, JB Consultants, Infodidact, CNJE, PGM, ITBC, ITBS, ACTE, etc.). De plus, 6 prix spécialisés seront décernés sur les thèmes de l'informatique, l'emploi, l'innovation, l'exportation, la réalisation du projet et l'implantation régionale.

Tous les candidats (étudiants et anciens élèves de l'Enseignement supérieur), qu'ils soient licenciés ou non, bénéficieront d'une aide critique de leur dossier ainsi que des prestations et produits gratuits (abonnements aux publications Créé! et Entreprendre, etc.). La date de remise des projets est fixée au 15 avril, celle d'attribution des prix à fin mai, lors d'un forum de prestige. Les demandes de renseignements et dossiers de candidature sont à adresser à Xavier Lucron, A.M.C.E., B.P. 94, 92406 Courbevoie Tél. 43.34 90.74, Minitel : 48.24.14.10, B.P. « Mercure ».

Un compatible de poids

Hitech International et le constructeur coréen Samsung Semiconductor Telecommunications se sont associés pour développer un micro-ordinateur compatible IBM PC/AT le SAM 3001.

Bénéficiant de 1 Mo de RAM et d'une carte graphique monochrome compatible Hercules en configuration

de base, il supporte jusqu'à 22 utilisateurs et sa fréquence d'horloge peut être portée à 8 MHz.

Son prix est de 48 000 F HT.

Rappelons que la gamme comprend également le modèle 2001, un compatible XT comportant 256 Ko de mémoire vive, une unité de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko et un disque dur de 10 Mo.

Pour plus d'informations voir p. 51

Morrow revient

De nouveau représenté en France par les sociétés Siga Informatique et Euroind, Morrow USA introduit une version améliorée de son premier micro-ordinateur portable.

Alimenté sur secteur ou par une batterie lui procurant 3 h 1/2 d'autonomie, il est livré avec 640 Ko de RAM, une interface RVB, et inclut trois programmes permanents : calendrier/horloge, agenda, et calculatrice. Rappelons que sa principale originalité est d'intégrer un afficheur LCD éclairé par l'arrière, et 2 unités de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko lui permettant d'exécuter tous les programmes développés pour l'IBM PC.



Microprocesseur : Intel 80286 à 4,77 MHz

RAM : 640 Ko + 4 Ko non volatiles pour les programmes MS-DOS

ROM : 12 Ko (programmes résidents)

Clavier : Amtek ou Query (61 touches, 10 touches de fonction à membrane, 4 touches de gestion du curseur, 4 touches programmées internes)

Affichage : afficheur LCD à éclairage arrière ; mode texte : 25 x 80 caractères ; mode graphique : 640 x 200 pixels, sortie RVB intégrée

Mémoire de masse : 2 unités de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko

Entrées/sorties : une interface RS 232 C, un port parallèle, sans modem externe

Système d'exploitation : PC DOS

Logiciels : compatibles IBM, permanents : calendrier/horloge (tissera horaire) et répertoire de rendez-vous, agenda pour usage technique ou transmission de données géométriques, calculatrice à opérations

Pour plus d'informations voir p. 52

De la puissance à revendre

Conçu pour supporter jusqu'à 6 utilisateurs avec le futur système d'exploitation Xenix 5.0, le Tandy 3000 fonctionne actuellement sous

la version 3.1 de MS-DOS.

Construit autour du microprocesseur Intel 80286 et bénéficiant d'une fréquence d'horloge de 8 MHz, il comporte 10 connecteurs d'extension dont 7 sont compatibles IBM PC/AT.

Le Tandy 3000 est commercialisé au prix de 24 500 F HT avec une unité de disquettes de 1,2 Mo, et de 34 500 F HT pour la version équipée d'un disque dur de 20 Mo.



SPECIFICATIONS TECHNIQUES TANDY 3000

Microprocesseur : Intel 80286 à 8 MHz, microprocesseur alternatif 80287 en option

RAM : 512 Ko extensible à 640 Ko (carte mère) ou à 12 Mo (carte Xenix)

Clavier : 30 touches paré numérique, 40 touches fonction, caps lock/multifonct, 10 touches de fonction programmables

Affichage : moniteur monochrome vert ou couleur en option ; modes textes : 25 ou 50 lignes de 40 ou 80 caractères ; modes graphiques : 640 x 400 (monochrome), 320 x 200 (16 couleurs) ou 640 x 400 pixels (4 couleurs) ; souris optionnelle

Mémoire de masse : une unité de disquettes 5" 1/4 de 1200/360 Ko, ou une unité et un disque dur de 20 Mo (modèle HD) ; extension possible à 2 disques durs internes

Entrées/sorties : port parallèle imprimant, port RS 232 C, 7 slots d'extension compatibles PC/AT, 2 compatibles PC/XT et un slot demi-circuit compatible PC/AT

Système d'exploitation : MS-DOS 3.1, Langage : GA Basic

Pour plus d'informations voir p. 53



Microprocesseur : Intel 80286 à 6 MHz (système à 8 MHz) ; microprocesseur 80287 en option

RAM : 1 Mo extensible à 12 Mo

ROM : 50 Ko (BIOS)

Clavier : Query 95 (touches compatible XT/AT), indicateur lumineux

Affichage : moniteur en option ; mode texte : 25 x 80 caractères ; mode graphique : 640 x 400 (compatible Hercules), carte graphique couleur en option : 640 x 480 pixels

Mémoire de masse : une unité de disquettes 5" 1/4 de 1,2 Mo et un disque dur de 30 Mo

Entrées/sorties : 8 slots d'extension, 2 ports parallèles, 2 ports série RS 232 C ou RS 422

Système d'exploitation : MS-DOS, Xenix (option)

Microprocesseur : Intel 80286, microprocesseur 80287 en option

RAM : 256 Ko extensible à 640 Ko

Clavier : Query ou Query 63 (touches, indicateur lumineux)

Affichage : moniteur en option ; mode texte : 25 x 80 caractères ; mode graphique : 640 x 200 pixels (monochrome), 320 x 200 pixels (couleur)

Mémoire de masse : une unité de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko et un disque dur de 30 Mo

Entrées/sorties : ports série et parallèle, carte graphique couleur en standard, 8 slots d'extension

Système d'exploitation : MS-DOS

Langage : Basic

dBASE III PLUS™

- Ergonomie** : Mode Assistance remanié. Utilisation de menus déroulants identiques à ceux que possède le logiciel intégré Framework.
- Puissance accrue** : Une cinquantaine de nouvelles commandes et fonctions permettant d'accroître considérablement la puissance du logiciel. Des temps d'exécution améliorés au niveau des tris et des indexations.
- Multi-utilisateur** : Partage des fichiers entre plusieurs utilisateurs sur réseaux locaux supportant ■ Dos 3.1. Mise à jour simultanée d'informations depuis plusieurs postes.
- RUNTIME Plus** : Compilation des applications. Gain de temps d'exécution.

ASHTON-TATE

dBASE III PLUS

The data management standard



dBASE III Plus : 7 950 F (H.T.)

Le poste supplémentaire coûte 3 800 F (H.T.) et est vendu par groupe de trois. La disquette RUNTIME coûte 570 F (H.T.) et est vendue par groupe de cinq.

dBASE III a su s'implanter comme le standard des systèmes de gestion de base de données relationnelle pour l'ordinateur IBM et compatibles. Son succès est dû au confort d'utilisation et à la puissance qu'il procure. C'est le gestionnaire de base de données le plus employé en France et dans le monde.

dBASE III Plus préserve une entière compatibilité avec la version 1.

Le plus puissant des logiciels de gestion de données supporte dorénavant les réseaux locaux.

Conditions d'échange de dBASE III pour dBASE III Plus

- Pour les achats de dBASE III effectués avant le 1^{er} décembre 1985, envoyez-nous directement votre disquette SYSTEM DISK 1, accompagnée d'un chèque de 1 779 F TTC. Dès réception, nous vous enverrons la version américaine du logiciel dBASE III Plus et du manuel.
- Vous nous enverrez ensuite votre disquette SYSTEM DISK BACKUP, pour échange.
- Sous 3 mois, vous recevrez, sans frais supplémentaires, le logiciel et son manuel en français.
- Pour les achats de dBASE III après le 1^{er} décembre 1985, même procédure que décrite précédemment mais sans frais.
- Le retour du contrat d'utilisateur final est obligatoire.
- Il n'est pas fait d'échange des produits d'évaluation.



La Commande Electronique

7 RUE DES PRIAS - 27920 SAINT-PIERRE DE BAILLEUL
TÉL. 32 52 54 07 - TÉLEX 100 856



ASHTON-TATE



informatique et bâtiment

Intégrat a présenté, dans le cadre du salon Bâtiment, une nouvelle unité centrale pour systèmes de moyenne et forte capacité.

Elaborée autour d'une unité de traitement MicroVax II, l'Integrat 200 inclut dans sa version de base un interface, un processeur de fichiers, un disque fixe de 337 Mo et un dérouleur de bandes (streamer) de 1 600/3 200 bpi. Equipée d'un port réseau local et d'un multiplexeur Emux pour la

connexion des stations de travail (Axi-terp 32), elle supporte de nombreux périphériques, extensions mémoire, ainsi que les logiciels Integrat destinés aux professionnels du bâtiment: STPL (stratégie immobilière), APP (système d'architectures), ARD (modélisation 3D), etc...

Le prix par poste d'une configuration 12 postes comprenant une unité centrale de 9 Mo sur console système et 2 unités de disque, est de 370 000 F.

Pour plus d'informations contactez

des périphériques hautes performances tels les unités de disques de 456 Mo (fixes) ou 205 Mo (amovibles).

Visant les marchés techniques, le tertiaire et les PMI/PME, le PDP 11/83 est particulièrement adapté grâce à un nouvel ensemble processeur (18 MHz) accélérateur de virgule flottante, aux applications en temps réel dans le secteur industriel et en laboratoire.

Pour plus d'informations contactez

Terminal ou autonome

Spécialiste de l'environnement IBM 34, 36 et 38, Design Data Computer introduit une station de travail pou-

vant être utilisée soit comme micro-ordinateur autonome compatible PC/XT, soit comme terminal intelligent des grands systèmes (émulation 5292-01). Livré avec 320 Ko de RAM, 2 unités de disquettes (ou une unité et un disque Winchester de 10 Mo), le poste 5021 bénéficie d'un écran graphique monochrome, et de 4 slots d'extension.

Equipé d'un clavier conçu pour les fonctions mixtes, il autorise la mise en veilleuse automatique, l'affichage des messages sur une ligne d'état, et les transferts de fichiers pour leur récupération sur imprimante locale ou leur utilisation dans une application sous MS-DOS.



Pour plus d'informations contactez

La lila se démocratise

Apple Computer France annonce des baisses de prix sur le vélar de la gamme de micro-ordinateurs. Le version 64 Ko Azerty est désormais accessible à 6 200 F HT au lieu de 7 125 F HT (sans que les configurations « Uno » et « Duo » passent respectivement à 8 850 et 12 225 F HT).

Pour ailleurs, les établissements d'enseignement peuvent accéder au prix de 15 000 F HT un ensemble incluant 128 Ko de RAM 2 d'axes, un lecteur, une imprimante à papier et une que les cartes 80 colonnes et Super Beve lla.

Pour plus d'informations contactez

Un compatible AT généré

De caractéristiques similaires à celles de l'IBM PC/AT (processeur 80286, 640 Ko de RAM, disquettes de 1 Mo et disque dur de 50 Mo), le Partenaire APW 15 est équipé d'un processeur graphique 32 bits gérant 1 à 2 Mo de mémoire vive sous Unix. Il compète ainsi la famille des postes de travail *Système Automatique* destinés aux domaines scientifiques et à la C.A.O. tout en pouvant fonctionner comme système autonome sous MS-DOS.

S'adressant particulièrement aux entreprises désirant généraliser l'emploi de l'outil C.F.A.O. le Partenaire supporte les logiciels des séries 7000 (AFC) et 6000 (documentation technique). Il est disponible à partir de 250 000 F.

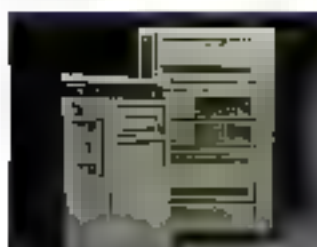
Pour plus d'informations contactez

Système informatisé d'adressage

L'AL 500 de Star Micros effectue l'enregistrement de données telles qu'adresses, textes ou nomenclatures; d'articles, et leur identification par un code-clé. Il est possible ainsi de sélectionner des informations comportant le même code et de les imprimer à grande vitesse sur des étiquettes adhésives de différents formats.

L'AL 500 dispose également d'un traitement de texte autorisant l'édition de plusieurs centaines de lettres personnalisées à des adresses différentes. Il est commercialisé par Hengstler Contrôle Numérique au prix de 19 000 F HT.

Pour plus d'informations contactez



15 ans déjà...

La lancement du Micro PDP 11/83, le plus puissant des ordinateurs 16 bits O Bus de Digital, coïncide avec le quinzième anniversaire de la famille PDP 11.

Supportant jusqu'à 33 utilisateurs et entièrement compatible avec les nombreuses applications déjà développées, il peut offrir une capacité de stockage de près d'un giga-octet et recevoir

FANTASTIQUE!

2 MICRO-ORDINATEURS POUR LE PRIX D'UN



Modèle AZALÉE I
RM : 900 000 F

Avec AZALÉE découvrez le monde du compatible IBM PC à un prix exceptionnel. Processeur 8088 16 bits à 4,77 MHz • RAM : 256 Ko • 1 floppy disque 5" 360 Ko • 1 port RS 232 C • 1 port CENTRONICS • 1 port jeu • Clavier 84 touches • Système d'exploitation MS-DOS 2.11 • Ecran monochrome 25 x 80 et graphique 640 x 200 • Poids 9,06 kg • Clavier AZERTY.

En option : Ecran couleur • 1 floppy disque supplémentaire de 360 Ko • 256 Ko supplémentaires de RAM.

**GARANTIE
1 AN**
Pièces et main-d'œuvre



Modèle MYOSOTIS
RM : 920 000 F

Modèle MYOSOTIS
RM : 920 000 F

Avec MYOSOTIS, découvrez le monde merveilleux de l'informatique portable et autonome. Processeur Z 80 à 4 MHz • RAM 64 Ko • Ecran LCD 25 x 80 et graphique 640 x 200 • 1 floppy disque 3,5" 360 Ko • Clavier 89 touches • 1 port RS 232 C • 1 port CENTRONICS • 1 port d'extension pour unité de disque extérieure • 1 port d'extension pour MODEM ou RAM disk de 256 Ko • Système d'exploitation CP/M 2.2 et TELECOM • Poids 5,5 kg • 8 h d'autonomie • Générateur de caractères multilingue.

En option : MODEM • RAM disk de 256 Ko.

EN PLUS
GRATUIT SUR MYOSOTIS
1000000 Wozart
N° 1000000 Wozart
1000000 Wozart

Pratiquer les services de nos bureaux d'essai. Répondez vite à nos questionnaires et obtenez :

Je désire	COMPTANT	CREDIT GRATUIT
AZALÉE I	9.950 F TTC	2.450 F à la commande + 3 mensualités de 2.500 F
MYOSOTIS	9.200 F TTC	2.300 F à la commande + 3 mensualités de 2.300 F

- MYOSOTIS, AZALÉE sont des marques déposées SYMAE
- IBM PC est une marque déposée International Business Machines Corporation
- WORDSTAR, MAIL MERGE, DAFASAR, GALCSTAR, REPORTSTAR sont des marques déposées par Microsoft International
- CP/M est une marque déposée Digital Research
- MS-DOS est une marque déposée Microsoft

SERVICE-LECTEURS N° 18

BON POUR UN ESSAI DE 15 JOURS SANS RISQUE

Envoyez ce bon à : SYMAE 22 bis, rue de Courmel 75014 PARIS
TEL : 1 45 75 10 11 TELE : 30 40 45

Veuillez m'envoyer pour un essai de 15 jours sans risque : AZALÉE MYOSOTIS

SAISON 1984-1985

Je choisis de régler ma... AU COMPTANT... CREDIT GRATUIT...
à l'ordre de _____

Tout ce bon est valable jusqu'au 31/12/84

NOM _____ Prénom _____

N° _____ Rue _____

Code postal _____ Ville _____

Date _____ Signature _____

MICRO digest MACHINES

Micro et architecture

Computervision élargit sa famille de systèmes C.A.O. 2D et 3D couleurs sur micro-ordinateur (IBM PC/XT ou AT et compatibles) avec l'Architecte Personnel, un outil résultant de l'intégration du programme spécialisé Kéops (développé par les architectes Billon et Rocca), du logiciel graphique 3D Micro Cadds, et d'une gestion ergonomique de la saisie des données géométriques.

S'adressant tant aux agences d'architecture qu'aux bureaux d'études et entreprises du bâtiment, cette application prend en charge l'ensemble du processus conception, dessin,



calcul et gestion des modifications.

L'Architecte Personnel est proposé clés en main (micro-ordinateur logiciel, formation) au prix de 250 000 F, ou sous la forme d'un kit graphique comprenant un processeur, une tablette à digitaliser, un crayon électronique et le logiciel, au prix de 100 000 F.

Pour plus d'informations voir le 49

TÉLEX

Les micro-ordinateurs Commodore PC 10 et PC 20 (disque dur de 10 Mo) sont désormais livrés avec 512 Ko de RAM, les logiciels Word et Multiplan, au prix respectifs de 17 950 et 26 950 F HT.

Un rapport disponible à la Bibliothèque Frost à Solihull prévoit que le marché dont souffrent les U.S.A. dans le secteur de la micro-électronique n'atteindra pas l'Europe au cours de la prochaine décennie.

Le micro-ordinateur haut de gamme Eurocrypt B 25 est désormais livré à Vieux-Ecales en Normandie.

Digital Equipment France a présenté le premier poste de travail intégré sur le marché de l'Intelligence Artificielle. Le « Vaxstation I.A. » est accessible à partir de 490 000 F HT.

Le PC Portable d'Ericsson est maintenant disponible en version Azerty. Rappelons que son prix est de 39 260 F HT (256 Ko, un drive et une imprimante intégrée).

Leandri assure la commercialisation, au prix de 125 000 F HT, du poste bureautique pour non-voyants conçu autour du S428, d'un « simulateur » et d'un terminal tactile à affichage rétroéclairé.

F.A.O.

Spécialiste français des systèmes didactiques, Fouchet Formatique annonce la commercialisation du laboratoire d'enseignement sur ordinateur LEO 1600.

Architecturés en réseau pour la gestion des ressources communes et les transferts de fichiers, les micro-ordinateurs OP Turbo de Normatel (compatibles IBM PC) constituent les postes « professeur » et « élèves », tandis que le système multimédia « Multinet » assure les échanges sonores et vidéo entre les deux types de consoles.

Les applications disponibles comprennent, outre la bibliothèque MS-DOS, une gamme complète de langages et logiciels pédagogiques, depuis l'initiation à l'informatique jusqu'à l'utilisation des outils les plus performants (Intelligence Artificielle, etc.).

Pour plus d'informations voir le 50

Passer professionnel avec Control Data.

L'informatique vous attire... vous êtes peut-être déjà un amateur passionné. Vous sentez les immenses possibilités, encore à peine explorées, qu'offrent les ordinateurs.

Vous avez entre 20 et 30 ans. Vous désirez exercer un métier sérieux et bien rémunéré.

Une formation intensive et solide, chez un constructeur d'ordinateurs de réputation internationale, fera de vous le fou (et) vrai professionnel que les entreprises recherchent.

Demandez la brochure de l'Institut Privé Control Data. Vous y trouverez toutes les informations sur ses conditions d'admission, ses méthodes d'enseignement avancées et éprouvées dans un environnement qui ne ressemble en rien à celui de l'école.

Vous découvrirez les nombreuses applications des deux principales méthodes de programmation : l'analyse-programmation et l'inspection de maintenance.



INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA
pour devenir un vrai professionnel

A DÉCOUVRIR A : Institut Privé Control Data - Sarcelles 930
59 rue Normandie - 75013 Paris - Tél. (1) 45.54.13.07

Nom _____

Adresse _____

Age _____

NIVEAU D'ÉTUDES : niveau bac | bac L

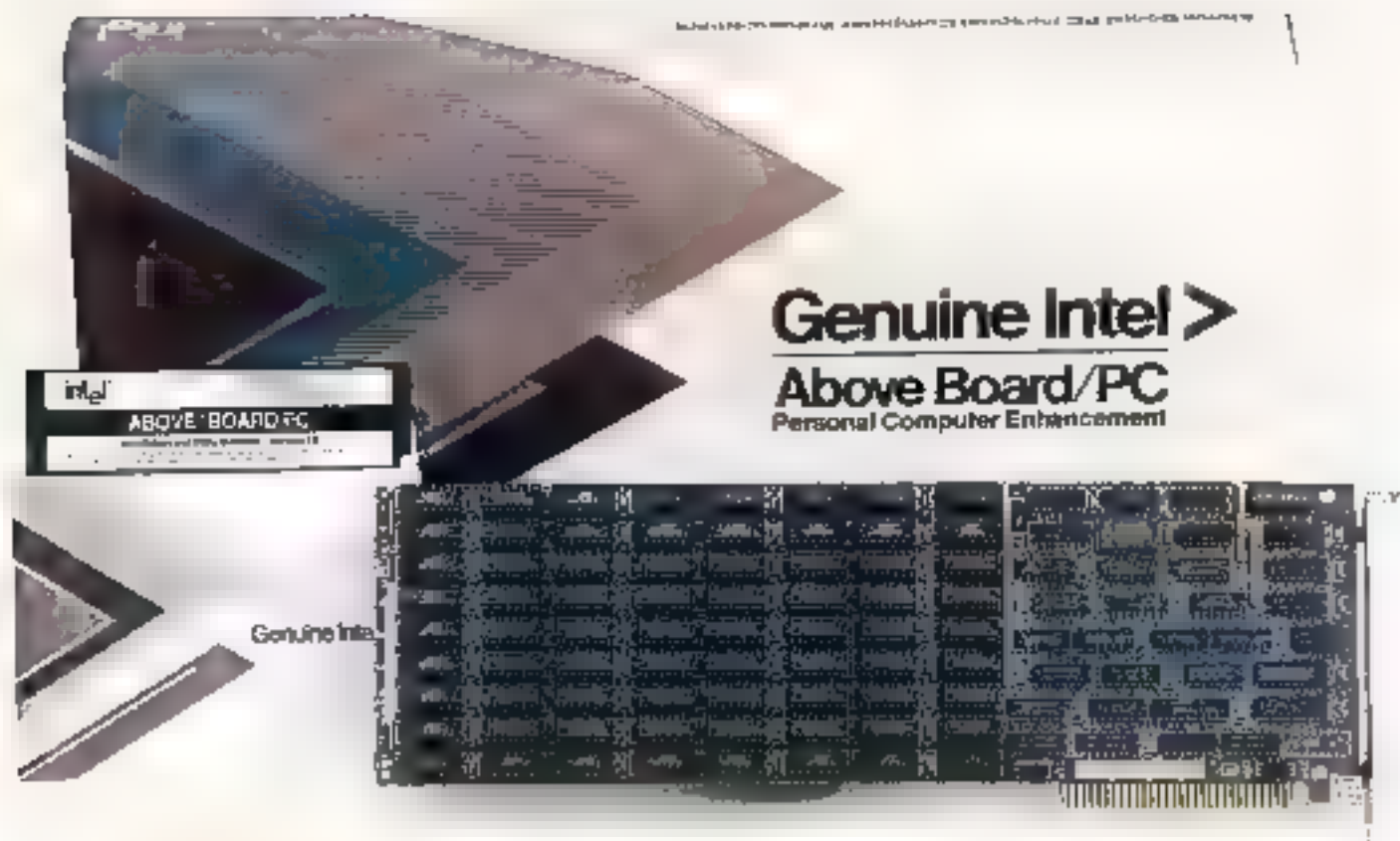
études sup. Autres _____

INTÉRESSÉ PAR COURS D'INSPECTEUR

MAINTENANCE en 26 semaines
à Paris seulement

INTÉRESSÉ PAR COURS D'ANALYSTE - PROGRAMMEUR
en 19 semaines à Paris à Marseille à Nantes
à Lille à Lyon à Bordeaux

Carte intel



Genuine Intel >
Above Board/PC
Personal Computer Enhancement

Genuine Intel

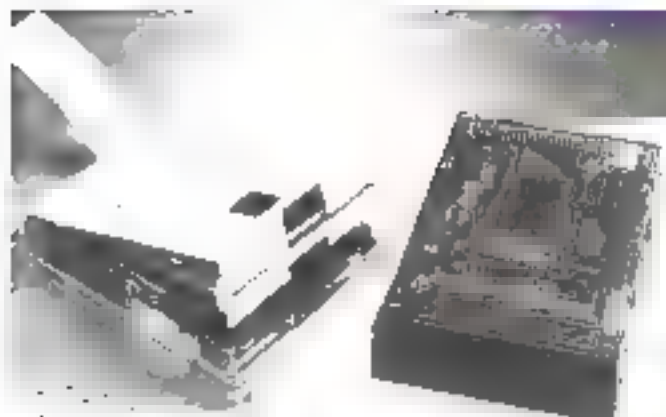
BAISSE DES PRIX

De 2 Mo à 8 Mo*

pour FRAMEWORK II, LOTUS 1-2-3 (version 2.0)
OPEN-ACCESS, SUPERCALC 3 (version 2.1),
SYMPHONY (version 1.1), WINDOWS

2 Mo pour PC - 7.205 F (HT)

2 Mo pour AT - 9.395 F (HT)



Citizen lance le disque

Filiiale de la société japonaise Citizen Watch Co. et distribuée en France par Geneva Electronics, Citizen Europe propose aux constructeurs OEM des unités de disquette 5 1/4 à charge-

ment par le haut, dont les capacités non formatées sont de 500 Ko ou 1 Mo.

Ces mêmes unités sont également proposées en chargement frontal, les références respectives étant OMDT et ONDT.

Pour plus d'informations contacter 14

Claviers Honeywell

Honeywell présente trois nouvelles gammes de claviers. Tout d'abord une série ultra-plaque miniature à profil ultra-bas (moins de 1 mm) utilisée comme interface de commande pour machines et instruments.

Ensuite un clavier standard compatible DEC, à touches capacitives faciles

répétitives, doté d'une mémoire tampon de 8 bits.

Et enfin les claviers ST silencieux à touches élastomères. Ces derniers ont été conçus pour éviter la fatigue et le bruit engendrés par les claviers à touches mécaniques. Ceux-ci sont disponibles en version capacitive ou à contact, avec un large choix de couleurs, forme et disposition des touches.

Pour plus d'informations contacter 16



Gestionnaire Vidéotex

Le BTEL de Bourneuf est un logiciel qui permet de gérer jusqu'à plus de 3 000 appels simultanés en RTC ou Transpac sur les matériels B 50M7900 et ceux de la série A. Auvant le gestion de bases de données relationnelles, admet la mise à jour par

charge de travail est obtenue par duplication de programmes serveur. Sa configuration offre en outre la possibilité d'être utilisée un serveur dédié ou sur un mini-serveur en mode client-serveur.



Une clé électronique pour Apple II

DMF Electronic a mis au point le Pomme-Key, une clé de protection pour les logiciels tournant sur Apple IIe ou IIc. De taille très réduite (4,5 x 3,5 x 1,5 cm), elle se branche sur la prise joystick et comporte des composants grillés avant montage, puis noyés dans une résine très dure et opaque qui interdit leur identification. Totalement transparents

pour le développeur et l'utilisateur du logiciel, Pomme-Key interdit le piratage. Pour l'installer dans le logiciel, il suffit d'insérer un appel à la routine de contrôle lors du démarrage, et d'assembler le logiciel avec la procédure qui est fournie avec la première clé. Pomme-Key est vendu 36 F HT par commande de 1 000 unités (128 F HT pour le modèle grignote Apple IIc), et peut même être personnalisé.

Pour plus d'informations contacter 17



ROBOT C.S.111

Le ROBOT C.S. 111 est spécialement étudié pour simuler des automatismes industriels, servir de matériel pédagogique pour l'enseignement de la robotique et la recherche, ou pour constituer le manipulateur que pilotera votre micro-ordinateur.

La conception matérielle et logicielle «TOUT EN UN» rend particulièrement attrayante et performante la commande du ROBOT C.S.111.

La carte électronique, équipée d'un Z 80⁺ 4 MHz, située dans le socle dispose de trois emplacements mémoire (type 2732) permettant de mémoriser sur EPROM des opérations répétitives et de faire fonctionner le ROBOT C.S. 111 de manière autonome. Les 11 commandes de base, intégrées dans le logiciel, permettent une utilisation aisée et immédiate dès que le robot est connecté à un système.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- 5 degrés de liberté. 6 moteurs pas à pas.
- Charge du bras : 500 g. Entraînement par chaînes (par câble pour la main).
- Autotest intégré.
- Langages : BASIC, ASSEMBLEUR, FORTH ou autre.
- Interface « CENTRONICS ».
- Enregistrement de 600 positions.
- Tempérisation - Sélection de 8 vitesses.
- Alimentation : 220 V, 62 W, 50/60 Hz.

Prix : 16 950 F TTC - Port en sus.



**ZMC B.P. 9
60580 COYE-LA-FORET**

ET POUR EN SAVOIR PLUS, UN TÉLÉPHONE : 16 (4) 458.69.00



Ecran electroluminescent extra-plat

Le Finer MEM 512-256 est un module électroluminescent plat et léger, dont les 512 x 256 pixels assurent l'affichage lisse de 80 caractères sur 25 lignes, ou le mode graphique haute résolution. Sa cathode électroluminescente à semi-conducteurs, qui fournit des images vives et stables de couleur jaune, est assemblée avec une carte électronique dans un panneau de 12 mm d'épaisseur, qui peut être associé à tout système portable. La surface d'affichage est de 99 x 185 mm, pour un encombrement hors tout de 144 x 260 mm et un poids de 450 g. L'angle de vision étant pour sa part de 140°.

Pour plus d'informations cercle 16

Extension mémoire pour IBM PC

Répondant aux normes Lotus, Intel, Microsoft, la carte Memory Companion/PC de STB commercialisée par Infoca peut être livrée équipée de 64 Ko, 500 Ko, 1 ou 2 Mo, quatre cartes montées ensemble offrant la possibilité de créer une mémoire de 8 Mo par pagination. Elle libère la mémoire centrale de tout IBM PC ou compatible, pour laisser davantage de place aux logiciels qui ne peuvent pas utiliser la mémoire par pagination.

Pour plus d'informations cercle 18

TÉLEX

Genier Electronics annonce la commercialisation de deux nouvelles familles de digitaliseurs, les modèles 1000 et 8000 de la gamme True-Gate de Houston Instrument, dont les capacités de travail s'étendent de 13 x 13 à 61 x 91 cm, tous interfacés série V24.

Selon un accord entériné lors de dernier South, Alcatel assure la distribution des imprimantes EOL 80 de Euroterminal, à travers son réseau de 7 agences et 3 distributeurs régionaux répartis dans l'Hexagone. Euroterminal traite toutefois, depuis son siège de Rungis, les commandes supplémentaires à 500 pièces (grands comptes et OEM).

Wyse Technology veut se choisir l'été pour distribuer sur le marché français ses terminaux et ses lignes nouvelles séries de travail intelligentes compatibles IBM PC.

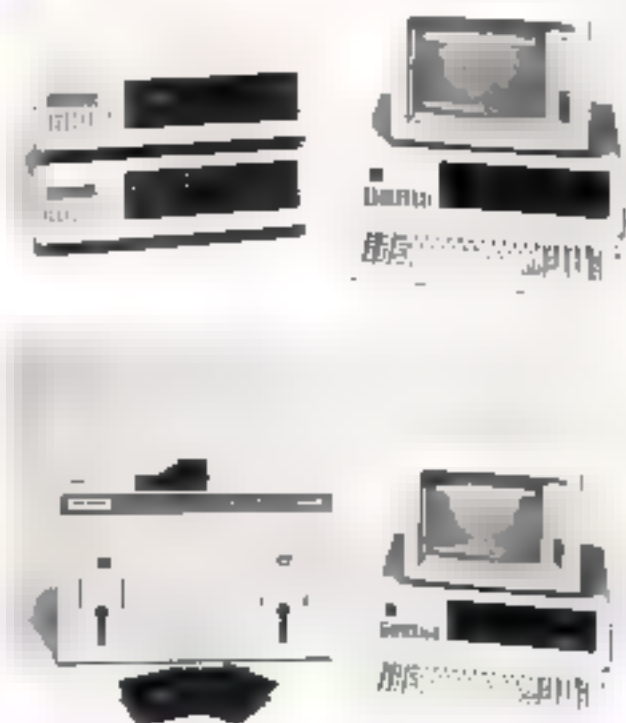
Transcription et reproduction de disquettes

Le Copy Master XT proposé par la firme néerlandaise Action Computer Products est capable de transférer des fichiers sur disquettes entre 300 formats de systèmes incompatibles. Installé sur IBM PC ou compatible, il utilise indifféremment les disquettes de 3,5 - 5,25 et 8 pouces en entrée ou sortie,

et autorise le reformatage des fichiers ASCII en EBCDIC, et vice versa.

Pour la reproduction ou la mise à jour de disquettes en grande série sous PC-DOS, le Copy Master AFX 525 charge, traite, formate et reproduit les disquettes, vérifie chaque disquette achevée et rejette celles comportant des secteurs défectueux, à raison de 60 disquettes par heure.

Pour plus d'informations cercle 20



Moniteur Supervision

Taxan, représenté en France par ERM, présente une gamme complète de moniteurs couleur Supervision, livrés avec leur carte d'interfaces pour Apple II ou IBM PC. Chaque modèle comporte un commutateur monochrome vert, ambre, blanc ou inversé. Les Supervision II et II sont prévus pour Apple II ou IBM PC, le second étant un modèle haute résolution. Supervision IV est une version graphique pour IBM PC. Supervision IV-M est prévu pour IBM PC, Olivetti M24, Logabax Persana 1600. La gamme de prix est comprise entre 7 240 et 12 000 F HT.

Pour plus d'informations cercle 19

99000^F TTC!

OFFRE LIMITEE

UNITÉ CENTRALE « **DYNAMIT-16XD** » COMPATIBLE PC-XT[®]
CARTE MÈRE (8 SLOTS) AVEC 256 K RESIDENTS
ALIMENTATION 130 W
2 DRIVES JAPONAIS 360 K
CLAVIER AZERTY
CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE IMPRIMANTE
(NO-FLICKERING)
CARTE DRIVE

(GARANTIE 1 AN)

Interfaces 16 BITS

- Imprimante parallèle **450 F**
- Monochr. Graph. imprim **1900 F**
- RS 232C **790 F**
- Mémoire 512 Ko (OK) **1250 F**
- Couleur graphique **1800 F**
- Multi-fonction 384 Ko (OK) **2900 F**
- Carte transfer Apple-PC

Light PEN
RÉSEAUX LOCAUX
LIAISON 3270 IBM

7500^F HT

DISQUE DUR 10 MEG POUR IBM
AVEC CONTROLEUR XEBEC 1

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| INTERFACES POUR APPLE | PERIPHERIQUES |
| 128 K RAM 900 F | PAVÉ NUM. 2 ^e |
| 80 COL. + 64 K | JOYPORT |
| Z-80 | IMPRIMANTES |
| IMPRIM + 64 K | MONITEURS |
| WILCARD | DISQUETTES |
| SPEECHCARD | DRIVES |
| MOQUINBORD | JOYSTICKS |
| MODEM V 21 | TABLETTE GRAPHIQUE |

CUIVRES NUS !

Guerre des prix ?



monte au front !

**CERTAINS DE NOS PRIX
SONT TROP BAS POUR
ÊTRE PUBLIÉS. NOUS
BATTONS N'IMPORTE
QUEL PRIX !**

ÉCRIVEZ-NOUS POUR UNE LISTE COMPLÈTE DE NOS ARTICLES

Pour 16 bits, 8 bits 2^e, MODEM COMMODORE, ATARI

DERNIERE MINUTE :

PROMO RENTRÉE DISQUETTES 5" 1/4 SF/DD **74,50 /10**

54, rue de Dunkerque - 75009 PARIS.

Tél. : 282.17.09

**DYNAMIT
COMPUTER**



Un traceur numérique format A4

Architecturé autour d'un microprocesseur 16 bits et des interfaces IEEE 232 C et IEEE 488, le traceur numérique SE 293 de BBC, distribué en France par Equipements scientifiques au prix de 37 840 F HT, intègre un certain nombre de fonctions telles que la génération de

cordes, la transformation de coordonnées et le hachurage de surfaces, qui réduisent la programmation pour le tracé des dessins complexes.

Il comporte un système de mesure cotique de position, l'entraînement étant pour sa part réalisé par asservissement digital des moteurs à courant continu.

Pour plus d'informations contactez :



Moniteurs couleur graphiques

Infoco assure la distribution des moniteurs couleur haut de gamme Microvitec pour applications graphiques. La nouvelle gamme comporte des modèles 36 ou 51 cm dont la fréquence

ligne de 15,75 kHz, 25 ou 31 kHz convient à divers types de cartes graphiques, avec des définitions de 640 x 400 à 1 024 x 768. A titre d'exemple, le moniteur Microvitec 36 cm pour IBM PC est commercialisé au prix de 5 040 F HT.

Pour plus d'informations contactez :

ColorPro : un traceur 8 plumes

Le HP 7440A de Hewlett-Packard est un traceur professionnel de format A4 commercialisé au prix de 15 520 F HT et supportant la plupart des logiciels graphiques. La sélection des 8 plumes montées sur un carrousel s'effectue, soit par le panneau avant, soit par le programme, les plumes inutilisées étant automatiquement rebouchées. Sa résolution de 0,025 lui permet d'assurer un remplissage parfait des surfaces, et des traits absolument continus. La mémoire tampon peut être étendue par une ROM amovible en



cartouche, selon l'application désirée. Doté au choix d'une interface IEEE 232 C ou HP-IB, le ColorPro peut être connecté à tout ordinateur mini ou micro.

Pour plus d'informations contactez :

Matricielles Fujitsu

La nouvelle famille d'imprimantes DX 2000 Fujitsu comporte déjà deux modèles, les DX 2100 (80 colonnes) et DX 2 200 (136 colonnes), commercialisées respectivement aux prix de 4 850 et 6 500 F HT. Elles travaillent à la vitesse de 220 cps en qualité listing ou 44 cps en qualité courrier.

Équipées en standard d'une interface parallèle type Centronics, ou série V24, et de commandes compatibles Epson JX et FX-80, elles peuvent être alimentées en papier continu ou feuille à feuille. Leurs cartes mémoire

8 ou 16 Ko sont aisément interchangeables.

La DL 2400 est pour sa part une matricielle à aiguilles 136 colonnes à sept couleurs, opérant à 216 ou 60 cps et proposée au prix de 12 000 F HT.

Pour plus d'informations contactez :

Sauvegardes internes et externes

IL assure la distribution des sauvegardes Irwin et Ampex pour les lamelles des IBM PC et compatibles. La gamme Irwin comporte cinq modèles se connectant sur l'interface floppy et utilisant des cartouches streamer 3" 1/2 : 110 (10 Mo interne), 125 (20 Mo interne), 210 (10 Mo interne), 310 (10 Mo externe) et 325 (20 Mo externe).

La gamme Ampex, quant à elle, se compose de trois modèles PCM 127 (extension disque sur 20 Mo), 227 (identique, avec sauvegarde 25 Mo sur cartouche streamer) et 325 (sauvegarde seule). La gestion de la cartouche est identique à celle du disque, avec accès direct aux fichiers.

Pour plus d'informations contactez :

Carte graphique pour IBM PC

Si vous cherchez une carte graphique pour votre IBM PC, vous avez trouvé la bonne. Elle est compatible avec les cartes vidéo de 200 pins et fonctionne avec les cartes vidéo de 200 pins. Elle est compatible avec les cartes vidéo de 200 pins et fonctionne avec les cartes vidéo de 200 pins. Elle est compatible avec les cartes vidéo de 200 pins et fonctionne avec les cartes vidéo de 200 pins.

Pour plus d'informations contactez :

7 JOURNÉES MICRO-INFORMATIQUES à GRENOBLE



10, 11, 12, 13 FÉVRIER 86

UTILISATEURS,

Prenez note dès aujourd'hui de votre rencontre avec les spécialistes regroupés sur les axes suivants :

- Micro-ordinateurs et périphériques associés
 - Gestion générale d'entreprise et applications verticales
 - Télécommunications, banques de données et réseaux
 - Applications scientifiques et techniques (traitement de données, CAO/DAO, partage de process...)
 - Bureautique (traitement de texte, gestion de fichiers)
 - Équipements personnels
- Un salon rassemble axé vers les logiciels et leurs applications dans un contexte professionnel.

L'ÉVÉNEMENT 1986

- Un nouveau concept de salon informatique au service de tous les utilisateurs professionnels de la micro-informatique :
- La mise en place d'un espace central d'accueil, de conseil et d'orientation. Vocabulaire Conseil, animé par des informaticiens indépendants permettra au visiteur :
 - soit un guidage dans la manifestation pour sélectionner et trouver rapidement l'exposant et les produits recherchés ;
 - soit un entretien-conseil et un diagnostic visant à aider le futur utilisateur à s'organiser de façon efficace dans sa démarche d'informatisation
- Un SUP informatique sur numéro vert à partir de début FÉVRIER
- Un menu complet de 50 conférences et 12 séminaires.

cuefa

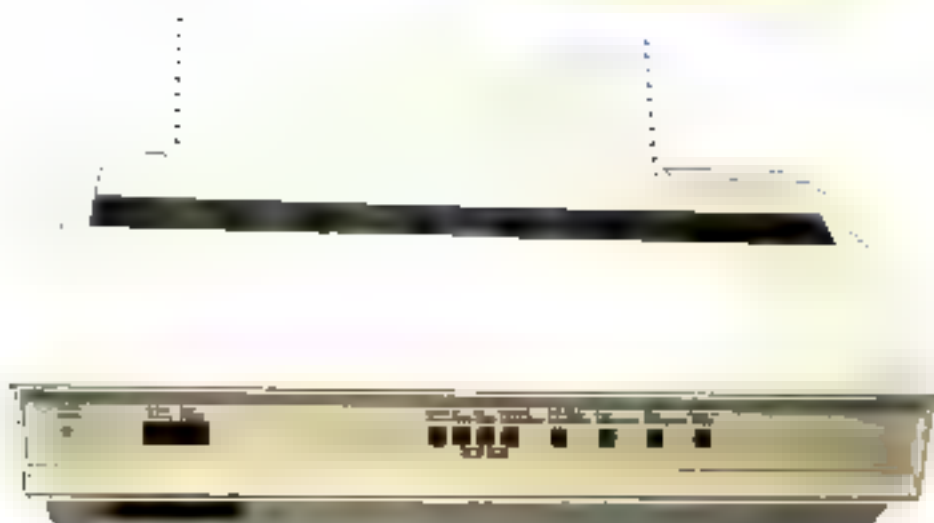


ALPEXPO

Vouslez m'envoyer une documentation complète sur les 7 journées micro-informatiques
un programme détaillé des conférences et séminaires
Entreprise

NOM
 Adresse
 CODE POSTAL VILLE
 Tél.

Coupon à renvoyer à ALPEXPO / BP 788 - 38034 GRENOBLE CÉDEX



En couleur et compatible PC

La matricielle 136 colonnes Centronics 260, dont le prix est fixé à 15 900 F HT, assure l'impression en 7 couleurs sur format A3 ou A4, à la vitesse de 200 cps en qualité texte, 155 cps en mode proportionnel, 40 cps en

qualité courrier, ou point par point en mode graphique. Sa cassette de générateurs de caractères est aisément interchangeable. En plus de 8 jeux de caractères internationaux, elle peut générer, en option, 56 polices. La 260 est compatible PC sous logiciel graphique IBM, et compatible FX 80/FX 100. Un

emplacement est prévu pour l'insertion des cartes spécifiques OEM.

De plus, Centronics présente le modèle 359, également sept couleurs, à tête matricielle interchangeable, dont la vitesse maximale est de 400 cps et le prix 31 800 F HT.

Pour plus d'informations, contactez

Samurai recapitule vos écrans couleur

Le système Samurai de Calcomp, commercialisé au prix de 120 000 F HT, permet la création de dispositifs 24 x 36 mm à partir des images générées sur l'écran d'un ordinateur IBM PC ou compatible, en éliminant totalement les lignes brisées et le phénomène d'escalier. La définition horizontale est de 4 096 points. Le système utilise toutes les émulsions inversibles du marché, y compris les pellicules Instantanées, et comporte un logiciel graphique utilitaire, ainsi qu'un logiciel graphique de gestion. 25 palettes de 8 à 14 couleurs sont également fournies.

Par ailleurs, le logiciel Image 1 optionnel offre diverses possibilités complémentaires, telles que l'obtention d'images sur papier couleur ou noir et blanc.

Pour plus d'informations, contactez

Sauvegarde pour IBM PC/XT

L'unité de stockage périphérique sur cassettes Borsu ■ x 10, commercialisée par Borsu International au prix de 32 500 F HT, offre une capacité de près de 20 Mo et autorise ■ sauvegarde des données d'un disque Win-

chester. Ce qui permet d'obtenir deux fois la capacité du XT sur un simple PC. L'interchangeabilité des cassettes offre la possibilité de conservation dans un coffre, ou l'accès de divers services au système. La duplication est assurée en 5 minutes maximum.

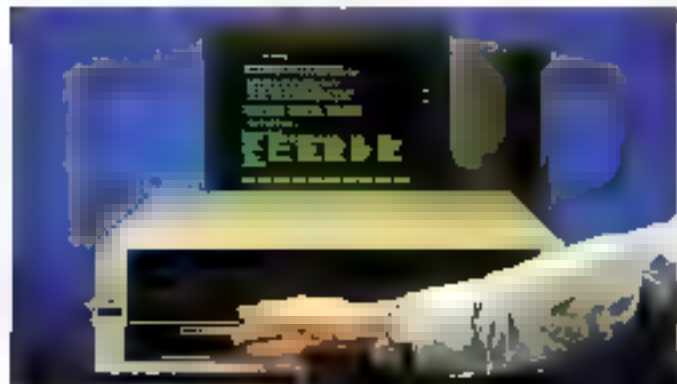
Pour plus d'informations, contactez

Traceurs électromécaniques de « courbes »

Calcomp présente une nouvelle gamme de trois traceurs électromécaniques 1040 TGT destinés à remplacer la série 1040. La vitesse de tracé d'un dessin est accrue de 200 % avec ces nouveaux modèles, dont les prix s'échelonnent de 92 000 à 145 000 F. Le 1043 GT assure la production de dessins sur supports feuille à feuille, alors que les 1042 GT et 1044 GT peuvent dessiner également sur des supports en rouleaux, jusqu'au format A0. Un carousel muni de 8 outils de tracé avec encapsonnage automatique opère le changement automatique d'outil en évitant les ruptures de tracé, l'utilisateur

pouvant mélanger huit couleurs et/ou quatre types d'outils. L'interface de communication intégrée - en plus des RS 232, RS 449 et IEEE 488 - offre ■ possibilité de relier les traceurs 1040 GT à tous les systèmes de CAO travaillant sous CP-DOS, MS-DOS ou CP/M, en liaison directe ou par modem.

Pour plus d'informations, contactez



ELITE PC

COMPATIBLE IBM* PC-XT

DISQUE DUR 10 MB : 400 000 F TTC
 20 MB + contrôleur : 10 700 F TTC

ÉQUIPEMENT ET SERVICES DE MONTAGE ET DE DÉMONTAGE

EXCLUSIF SOURIS
 + carte + logiciel
 pour IBM* PC-XT
 1 500 F

CARTES

• Interface ESD2	740 F	530 F
• Interface expansion :		
• 1 caniveau de disque	330 F	290 F
• 1 carte de bus	340 F	670 F
• 1 module graphique 1024 x 768	3800 F	1620 F
• 1 module graphique 640 x 480	3800 F	1300 F
• 1 module 17" - cart. RGB		820 F
• 1 carte équipe		250 F
• 1 module de bus	1500 F	8200 F
• 1 carte équipe		290 F
• 1 carte de disque dur		2000 F
• 1 module 17" - cart. RGB		1700 F
• 1 module		250 F
• 1 VIDEOPROM (carte) (1024 x 768)		1800 F

PROMOTION DU MOIS**

AMATEURS : 7 990 F TTC

- 1 unité centrale 256 K (extensible à 640 K)
- 1 alimentation à découpage 155 Watts, garantie de 3 ans (pour les modèles de 3 ans ou plus)
- 1 coffret métallique
- 1 clavier AZERTY ou standard IBM* (ZD 107 CAS)
- 1 drive double face 360 K
- 1 carte carte graphique compatible HERCULE*
- 1 sortie monochrome
- 1 porte stylo optique
- 1 contrôleur de drive

SEMI-PROFESSIONNELS : 11 400 F TTC

- Idem amateurs +
- 1 second drive double face 360 K
- 1 port parallèle
- 1 port RS 232 C
- 1 port joystick
- 1 horloge/mémoire, avec sauvegarde batterie
- 1 moniteur couleur ou noir 17"

PROFESSIONNELS : 19 600 F TTC

- Idem semi-professionnels +
- 1 extension à 512 K RAM
- 1 clavier Intelligent AZERTY type KB 5151
- 1 disque dur 10 MB avec contrôleur et câbles
- 1 souris avec carte + logiciel

ZD 107 CAS
 clavier extensible AZERTY type KB 5151
 avec fonctions programmables et touches
 dédiées à la saisie rapide 1450 F

*IBM est une marque déposée.
 Prix TTC valables après déduction de la TVA.

VENTE EN GROS

(GRUPES, ASSOCIATIONS, COLLECTIVITÉS, UNIVERSITÉS, PÉDAGOGUES, ETC.)

I.E.E.E. 11, rue de Turin - 75008 Paris
 Tél. (1) 48 81 81 45 - 208 948

ÉQUIPEMENT ET SERVICES DE MONTAGE ET DE DÉMONTAGE

VENTE AU DÉTAIL

CONTROL RESET BOUTIQUE

34, rue de Turin - 75008 Paris
 Tél. (1) 48 93 47 38
 ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
 Métro Roma, Ligne, St-Lazare



Les communications de demain

C'est au Centre d'enseignement et de recherches appliquées au management de Sophia Antipolis qu'a eu lieu, le 12 novembre 1985, l'annonce officielle de la création sur ce site d'un réseau fibre optique professionnel, d'une plate-forme satellite Télecorn 1 et d'un Centre de Télécommunications d'entreprises, préfigurant ainsi le premier « TEL-

port » d'Europe.

Mis en œuvre, entre autres, par la Direction opérationnelle des Télécommunications de Nice, ce système offrira aux entreprises les services les plus sophistiqués :

vidéconférence, banques d'images, CFAO, accès au réseau commuté 64 Kbit/s, interconnexion pour toute transmission d'informations et d'images fixes ou animées etc.

Pour plus d'informations : voir 59

Mailing économique

Fonctionnant sous les deux logiciels d'émulation Mintel du Macintosh (Mac Tell et Télémac), Mac Mail reprend des fichiers créés à partir de l'annuaire électronique des PTT, les filtre de tous les enregistrements incomplets, effectue la saisie des codes postaux ignorés automatiquement pour Paris, Lyon et Marseille), puis écrit les adresses sous forme d'énveloppes. Ces données peuvent par ailleurs être transférées vers d'autres applications telles que Fax (Microsoft).

Distribué par la société Sopredit au prix de 1 000 F HT, Mac Mail tourne sur toutes les versions du Mac (128 ou 512 Ko avec un ou deux lecteurs de disquettes).

Pour plus d'informations : voir 61

Communication asynchrone

Commercialisé par Le Compagnon des Programmes, le logiciel de communication PC-PC, fonctionne sous MS-DOS, nécessite 96 Ko de RAM et une interface série.

Parmi ses fonctions, citons le transfert de fichiers entre deux micro-ordinateurs IBM PC ou d'un PC à un site central, la consultation de banques de données, le métrage des liaisons asynchrones ou fonction du maître et employé ainsi que la création et l'utilisation de filtres de caractères. Par ailleurs, il réalise l'émulation des terminaux de type ADM-3A, VT52, VT100, Minitel, et permet la création de fichiers de commandes nécessaires à un type de liaison particulier.

Disponible au prix de 3 500 F HT, PC-PC est proposé « clés en main », accompagné d'un modem pré-régulé et d'un câble.

Pour plus d'informations : voir 62



Le Minitel connaît la musique

Réalisé à partir d'une idée de Marcel Barbin (*Son Magazine, Sériesplay, Le Monde de la Musique*, etc.) et en collaboration avec une équipe de journalistes et critiques musicaux, le Guide Minitel ou Disque Laser constitue la version télématique du *Guide Yamaha du Compact Disc*. Environ 4 000 références couvrant tous les genres musicaux sont actuellement répertoriées, avec pour chacune des renseignements concernant le mode et l'ordre d'enregistrement, les interprètes, la durée, ainsi que des notes sanctionnant les qualités techniques et artistiques de chaque

initialement ainsi sur Macintosh avec le concours de la société P. Ingénieur, le fichier est géré par le centre serveur « AZ ».



Modems multimodes

Le Groupe Performance introduit deux équipements agréés par les Télécommunications, fonctionnant à des vitesses de 300 bps (full duplex, CCITT V21 et Bell 103), 1 200/75 ou 75/1 200 bps (half duplex, CCITT V23), et bénéficiant d'un dispositif de réponse automatique

conforme à l'Annexe V25 (substitution d'un serveur).

Ces modems sont équipés d'un système de tests digital et analogique, d'une protection contre les surtensions, et de 8 diodes LÉO indiquant en permanence l'état des transmissions et de la ligne téléphonique.

Commercialisé au prix de 2 150 F HT, l'Alphaline est un modèle universel destiné à tout ordinateur possédant une interface V24/RS 232 C.

Dédié au Macintosh, le Mac Line est fourni avec un cordon spécifique et un utilitaire de communication se logeant dans le menu « Pomme ». Son prix est de 2 480 F HT.

Pour plus d'informations : voir 60

TÉLEX

Amécom (Amécom) propose une baisse de l'ordre de 18 % sur ses tarifs, portant le prix du moten supérieurs à 1900 (y compris échos) à 3 035 F HT.

La société Amécom propose la disponibilité de la borne PD 4225 de Western Digital, un concentrateur de protocole V25 pour IBM PC et XT et compatibles.

Faucher Formatique propose, sous le label « Nanogloss », une bibliothèque d'applications portugaises destinées aux télétermes.

AGI propose désormais la réimpression des produits Technical Line d'eux, la série 1000, est un système de gestion et de supervision centralisé de réseaux de transmission de données.

Amécom a la disposition des particuliers grâce à un service d'information sur réseau appelé Info NET.

Désormais, les abonnés au Nanogloss peuvent obtenir des informations ou formuler des critiques en appuyant le numéro vert de cher (téléphone) : 16 06 15 00 00.

NOUVEAU

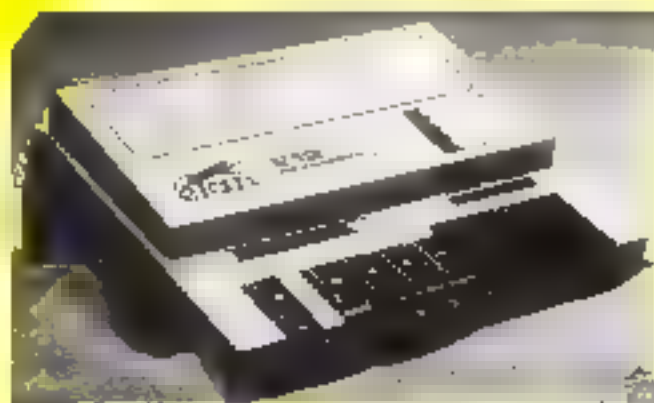
- de 15 s

Temps maximum pour recopier les données d'une page écran!
LX 80, imprimante équipée d'interface pour connecter le Minitel.

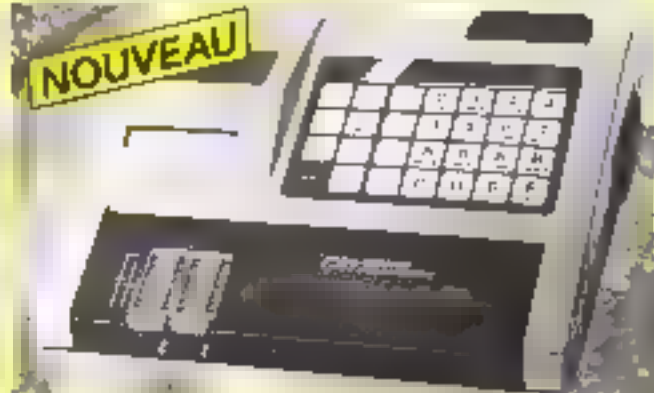


LIBERTY

Gamme de consoles compatibles tous systèmes.



Programme de la 2508 à la 27512
EPROMS, ainsi que les E EPROMS
2815-2816 48016
Adaptateur par l'intermédiaire de la
Luson parallèle pour les 8741-8748-
8748H 8749 8755 68701-8744-8751H- 8752H
La son série et parallèle, 16 formats
traduibles (ASCII, Intel, Etc. etc.)
INTEL 8, 16 et 32 bits
Vitesse jusqu'à 19200 bauds, RAM 64 K et 128 K.
Mode de programmation rapide pour
2764-27128-27256-27512
Batterie de sauvegarde
Possède un slot pour la réalisation des
étiquettes.
Possibilité de télécommander toutes les
fonctions (REMOTE CONTROL)



Calcule le temps d'accès des mémoires.
Autres produits : service programmation de
mémoires, disquettes, effaceur UV, mémoires
(RAM-PROM-EPROM, etc...)
Possibilité de connecter un simulateur EPROM
16K et 32K R.A.M.

**ELECTRO
DATA**

68, rue de Paris - 93800 EPINAY-S/SEINE - Tél. (1) 48 26 47 45 - Télex 620 024.

SERVICE CLIENTS N° 122



Surveillance des équipements Vidéotex

Destiné à la surveillance des performances d'un ensemble réseau/serveur Vidéotex, le système Serpent simule les opérations d'un usager afin de mesurer les temps de réponse du service d'accès Téletel et du serveur, ainsi que la durée d'occupation de la ligne. En cas de mauvais fonctionnement, une alarme est déclenchée en local, sur numéro téléphonique (message vocal ou Eurosigné) ou sur Minitel.

Elaboré autour d'un micro-

processeur 280 et disposant de 7 unités de disquettes 3 1/2 de 640 Ko, Serpent est paramétrable en local ou à distance par l'intermédiaire d'un terminal Minitel, le dialogue avec l'utilisateur s'effectuant par consultation arborescente.

Enfin l'historique des tests est sauvegardé sur disquette, avec la possibilité d'éditer les résultats en continu sur imprimante.

Serpent est commercialisé au prix de 27 900 F HT par la Société d'Etudes et de Réalisations de Protection Electronique (SERPE).

Pour plus d'informations voir 57

Fonctionnalités étendues pour Wang Net et Fast Lan

Wang France annonce la disponibilité de deux nouvelles bandes de fréquence sur ses deux réseaux locaux.

Mise en œuvre par l'interface MAU (Medium Access Unit) pouvant supporter 8 émetteurs/récepteurs à bande de base Ethernet, la compatibilité IEEE 802.3 permet de configurer 5 réseaux

Ethernet indépendants sur un seul système câblé Wang.

L'option IBM PC-Net autorise, quant à elle, la connexion de micro-ordinateurs IBM PC/XT/AT et compatibles munis de l'option réseau, à l'IBM. Nécessitant un simple adaptateur, elle offre la possibilité d'utiliser toutes leurs applications sur les deux réseaux Wang.

Rappelons que Wang Net (coaxial gainé dans de l'aluminium, configurable selon la demande) et Fast Lan (coaxial flexible, pré-configuré) présentent les caractéristiques suivantes : 300 canaux de 300 à 64 000 bps, possibilité de connexion de terminaux asynchrones, une bande vidéo, etc.

Pour plus d'informations voir 55

Longues distances et haute vitesse

Distribué en France par J3Tel, la gamme des modems longue distance Paradyn VHS comporte trois modèles fonctionnant respectivement à des vitesses de 14 400, 16 800 et 19 200 bps, chacun étant disponible en version modem seul, 6 voies (multiplexées en temps) et 8 ou 16 voies (multiplexage statistique).

Ces deux derniers équipements bénéficient d'un dispositif de configuration en local ou à distance par terminal ASCII, avec rapport de configuration et statut permanent sur imprimante.

Les prix s'échelonnent de 53 500 F HT (modem seul, 14 400 bps) à 108 560 F HT (16 voies, 19 200 bps).

Pour plus d'informations voir 56

Carte bi-fonction

Destinée aux micro-ordinateurs IBM PC et compati-

bles, M-link est une interface de communication comportant deux connecteurs d'entrées/sorties sélectionnables par programme : l'un de 9 broches pour la liaison avec un terminal Minitel (câble fourni), l'autre aux normes V24/RS 232 C.

Cette carte autorise ainsi l'émulation Téletel avec un logiciel adapté tout en demeurant totalement compatible avec le port série standard du PC.

Accompagnée d'une fiche de configuration et d'une notice d'utilisation, M-link est commercialisée par la société Transphon Electronique au prix de 1 600 F TTC.

Pour plus d'informations voir 57



La télécopie (presque) dans la poche

Distribué par la société ACM informatique, le télécopieur portable Fax 2000 effectue en moins de 3 minutes la transmission de tout document au format A4 via le réseau commuté.

Fourni avec un modem acoustique et utilisable à partir de n'importe quel poste téléphonique, il est alimenté par des batteries rechargeables et se caractérise par une extrême simplicité d'emploi : les commandes se résument en effet à « émission » et « réception ».

Disponible au prix de 13 900 F HT, le fax 2000 est compatible avec tous les systèmes au standard CCITT Groupe 1.

Pour plus d'informations voir 58



Haute vitesse

Fairchild a présenté un microprocesseur 32 bits bénéficiant d'une puissance de traitement supérieure à 5 millions d'instructions par seconde. Baptisé Copper, ce module se compose d'une unité de calcul en virgule flottante, reliée via un double bus 32 bits à 2 puces associant mémoire cache et gestion mémoire.

De par le chaînage des instructions et leur exécution à 33 MHz, l'offre les caractéristiques de base d'une architecture RISC (Reduced Instruction Set Computer) tout en présentant des fonctions de haut niveau (unité de macro-instructions).

Disponible au stade d'échantillon en juin 1986, le module Copper se présente sous la forme d'une carte de

7,5 x 11,2 cm adaptable sur le système utilisateur via un connecteur 96 broches. Les puces le constituant sont fournies en boîtier céramique LCC 132 broches.

Pour plus d'informations contactez 68

De plus en plus rapide

Intel Corporation introduit une version du microprocesseur 80186, dotée d'une fréquence d'horloge de 12,5 MHz. Fabriqué selon la technologie H MOS III à 1,5 µ, le 80186-12 associe, comme ses prédécesseurs, une unité centrale de traitement et l'équivalent d'une vingtaine de composants.

Ses temps de réponse aux interruptions et d'attente pour les accès directs mé-

moire (DMA) sont réduits, et il présente un débit de transfert sur le bus supérieur à 6 Mo/s.

En cours d'échantillonnage, le 80186-12 sera produit en volume au milieu de l'année. Son prix aux USA pour 100 pièces sera de l'ordre de 36 dollars l'unité.

Pour plus d'informations contactez 68

Conception modulaire

Motorola a développé un processeur de communication série modulaire qui accélère la mise en œuvre des nouveaux protocoles de transmission de données en technologie VLSI, tout en permettant de réutiliser des blocs ou modules complets.

Conçu pour travailler jusqu'à 12,5 MHz du côté sys-

tème et 10 Mb/s du côté série, l'unité centrale comporte quatre canaux DMA avec pilotage local du bus, ainsi qu'une unité de contrôle microprogrammée capable de faire face à la complexité des nouveaux protocoles spécialisés. La possibilité de configuration en bus de données 8 ou 16 bits, un adressage 32 bits locaux et la capacité de permutation des octets de données pour modifier l'organisation de la mémoire contribuent à accroître sa souplesse. Motorola a d'ores et déjà appliqué cette conception aux nouveaux contrôleurs HC MOS, MC 68605 (x 25) et MC 68624 (Token Bus). Ce dernier représente la première mise en œuvre de la couche Media Access Control IEEE 802.4 en un seul circuit VLSI.



Où trouver des professionnels pouvant tester,
vieillir mes composants électroniques ?

Programmer mes proms, eeproms, eeproms,
pals et monochips

Ah ! J'allais oublier ! . . .

STCE

Ils sont équipés d'un matériel à haute
technologie et ils peuvent sûrement
m'aider ou me conseiller

Allez, je les appelle

47.91.41.41

29, Avenue Chandon
92230 GENNEVILLIERS

SERVICE-LECTEURS N° 124

LES TURBO

UNE SACREE FAMILLE!

Après avoir conçu TURBO-Pascal, Philippe KAHN a créé autour de ■ programme toute une famille ■ logiciels complémentaires, qui permet ■ tout faire ■ presque ; depuis l'enseignement sans peine du langage Pascal aux jeux, en passant par le dessin, la construction sur mesure de traitement de texte, ■ gestion de fichiers, etc...

TURBO Pascal - 625 F.H.T. (à partir de)

Avec plus de 430 000 utilisateurs dans le monde entier, TURBO Pascal est le compilateur le plus utilisé. Vous disposez en un seul programme d'un environnement complet : éditeur et compilateur, pour programmer en Pascal. TURBO Pascal compile directement en mémoire pour plus de rapidité.

Plaisance

Le langage Pascal est actuellement un des langages les plus demandés sur micro-ordinateurs. Ses applications sont nombreuses : gestion, calculs scientifiques, logiciels systèmes, graphique, jeux, intelligence artificielle... TURBO Pascal a été conçu dans le cadre de l'opération « informatique Pour Tous » comme support d'enseignement du langage Pascal dans les lycées et les universités. Un gage de qualité et de sérieux. Les machines 16 bits disposent de deux options : l'option 80387 pour le microprocesseur 80387 pour augmenter la vitesse et la précision dans les calculs ; l'option UCD utilise la représentation normale rapide binaire pour éliminer les erreurs d'arrondi. La version IBM comporte en plus des routines graphiques et un éditeur.

Portabilité

TURBO Pascal tourne sur un grand nombre de machines, sous MS/PC-DOS, CP/M 80/86, depuis l'Amstrad jusqu'à l'IBM AT.

Prix

TURBO Pascal offre le meilleur rapport qualité/prix pour 625 F.H.T. (sous CP/M-86) ou 800 F.H.T. (PC/MS-DOS) vous disposez d'un éditeur plein écran et d'un compilateur Pascal complet. Ces prix comprennent le manuel de 350 pages en français et le disque complet de plus le code source de MicroCalc : votre tableur écrit en TURBO Pascal.

TURBO-Tutor - 350 F.H.T.

Tutor Turbo est un cours d'aide formation à TURBO Pascal. Les débutants comme les programmeurs expérimentés y trouveront une aide précieuse dans l'écriture de leurs programmes Pascal. Ce cours comprend un manuel de 200 pages en français et un disque avec le code source de tous les exemples.

TURBO-Graphicx - 675 F.H.T.

TURBO Graphicx est une librairie complète de routines graphiques haute résolution pour IBM et compatibles. Ces routines vous permettent de tracer des figures géométriques, de courbes de polygones. Elles comprennent également tous les outils pour gérer des fenêtres. En anglais. Manuel en français disponible sur 85.

TURBO-Toolbox - 625 F.H.T.

TURBO Toolbox contient trois librairies constamment utilisées par les développeurs : une gestion de fichier ISAM (par la méthode des adresses B+), une routine gestion de jeton et un programme générateur de routine d'interface pour les programmes écrits avec TURBO Pascal. Si vous développez très souvent des applications, ces routines performantes vous feront gagner un temps précieux. Ils sont fournis sous forme de routines TURBO Pascal utilisables et modifiables à volonté.

TURBO-Dameworks - 700 F.H.T.

Echec, Bridge et Go-Moku. Découvrez les secrets des jeux les plus performants sur micro-ordinateurs. Ces jeux sont complexes et précis à vous procurer de nombreuses heures de détente (ou de nuits blanches). Mais vous disposez également du code source sur votre disque. Grâce aux sources et au manuel, la théorie des jeux n'aura plus de secrets pour vous. C'est également une façon agréable d'apprendre à programmer en Pascal. En anglais. Version française disponible début 86. Pour IBM et compatibles avec TURBO Pascal 3.0.

TURBO Editor - 700 F.H.T.

Construisez votre propre traitement de texte ou récupérez le dans vos programmes. Avec TURBO Editor, vous avez le code source prêt à être compilé. Un traitement de texte complet un manuel de 200 pages (édité) comment interpréter les procédures et les fonctions de l'éditeur ainsi que vos programmes. TURBO Editor permet le langage. Vous pouvez aussi éditer plusieurs documents ou plusieurs pages ou même document en même temps. Pour IBM et compatibles avec TURBO Pascal 3.0.

NOUVEAU

NOUVEAU

BON A DÉCOUPER ET A RENVoyer A FRACIEL

FAMILLE PASCAL

port 15 F TTC par produit

Turbo Pascal 3.0
625 F.H.T. sous CP/M-86
800 F.H.T. sous PC/MS-DOS

Turbo 80 1 250 F.H.T.

Turbo Pascal 80x 1 150 F.H.T.

Turbo Pascal 87 1 800 F.H.T.

Turbo-Tutor 350 F.H.T.

Turbo-Graphicx 675 F.H.T.

Turbo-Toolbox 625 F.H.T.

Turbo-Dameworks 700 F.H.T.

Turbo Editor 700 F.H.T.

ORDINATEUR

Disque 3" 5 1/4" 8"

DOS CP/M80 CP/M86 MS-DOS PC-DOS

Engagement joint

Carte pleurée

Contre remboursement

1 - 25 F

Signature _____

NOM _____

ADRESSE _____

TEL _____

SERVICE LECTEURS N° 128

Pour vos commandes, renseignements et documentation gratuite ; ou pour contacter notre assistance téléphonique : (1) 42.72.25.19

78, rue de Turbigo
75003 Paris

IMPORTATEUR EXCLUSIF DE



**BORLAND
FRACIEL**



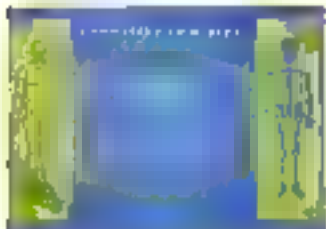
Pour les petits écoliers

Dans le cadre du plan « Informatique pour tous », *Microgrammes* a créé des didacticiels pour aider nos petits écoliers à la micro-informatique.



La dictée électronique associe l'apprentissage de l'orthographe de celui de la graphie, autorisant ainsi l'utilisateur à ne s'occuper que d'un problème à la fois. Les ratures sont supprimées grâce aux fonctions de traitement de texte incluses dans le programme. La dictée électronique donne la possibilité de travailler sur un texte déjà enregistré ou d'en créer un nouveau à l'aide du clavier. Une fonction « vérification » réalise une comparaison des textes professeurs-élèves et souligne les fautes commises lors de la dictée.

Prix : 150 F pour MO5 et TO 7-70



Cours d'anatomie. Le corps humain étudie l'emplacement des os et des organes, au travers d'une série de questions et d'un puzzle. Ce logiciel animé, conçu par des professeurs, se révèle être un excellent outil pédagogique.

Prix : 150 F pour MO5, TO 7-70 et EXL 100.

Microscrite est un cours

d'électricité destiné à tous les élèves du second degré ou aux passionnés d'électricité. Il permet, grâce à une simulation d'analyse sur oscilloscope bidimétrie, de vérifier les théories et pratiques des circuits de résistances et inductances, en construisant un réseau électrique et en mesurant simultanément les deux grandeurs électriques de ce dernier. Ces mesures pourront être analysées à l'aide du crayon optique ou du clavier.

Prix : 290 F pour MO5 et TO 7-70

Pour plus d'informations circle 31

Systèmes experts sur Apple et IBM PC

La société Mod Sol propose sur le marché de la micro-informatique des systèmes experts pour :

- **MacExpert avec deux versions (250 règles pour le 128 et 512 K ; 1 000 règles pour le 512 K uniquement) ;**
- **IBM PC avec deux versions (250 et 1 000 règles) ;**
- **Apple II (250 règles, uniquement).**

MacExpert, le système expert de Macintosh, admet un nombre illimité de base de connaissances. Une même base contient 5, 10, 100 ou 500 règles, le rythme d'acquisition est le même : les données s'affichent en temps réel.

MacExpert peut travailler en déduction (chaînage avant), en induction ou vérification d'hypothèses (chaînage arrière) ou bien en expertise. Une puissante interface de langage naturel permet à l'utilisateur de dialoguer en français avec le système. Un lexique est associé à chaque base de connaissances. Pour la sécurité, les bases de MacExpert peuvent être verrouillées électroniquement afin d'éviter à un utilisateur de supprimer ou d'altérer les règles.

Le prix public de MacExpert est de 2 850 F TTC (250 règles) ou 4 950 F TTC (1 000 règles).

PC-Expert, pour IBM PC, est vendu respectivement 4 450 F et 6 450 F TTC (250 et 1 000 règles).

L'Expert II, pour Apple II, coûte 1 950 F TTC.

Pour plus d'informations circle 38



C.F.A.O. sur micro

Créé il y a 20 ans par la société Lockheed, le logiciel **Cadam II** n'a cessé d'évoluer et ses domaines d'application se sont étendus. Il propose actuellement une solution globale aux problèmes de conception et de fabrication rencontrés par les entreprises.

Aujourd'hui **Cadam Europe Service** annonce la disponibilité d'un dérivé de cette application sur micro-ordinateur. Développé par la filiale japonaise **Cadam Service Corporation** et bénéficiant de

la plupart des fonctionnalités du module de base 2D 1/2 « Interactive Design », il autorise le stockage des dessins et des données sur disque dur ou disquette, ainsi que l'interlogage entre les deux versions pour l'échange de documents.

Le logiciel **Micro Cadam** nécessite un IBM PC/AT doté de 640 Ko de RAM, une carte graphique professionnelle, un écran haute résolution et une souris Summagraphics. Les équipements optionnels comprennent une tablette à digitaliser et une table traçante.

Pour plus d'informations circle 39

Traitement de texte sur MSX

Canon MX Text est un puissant traitement de texte pour micro-ordinateur au standard MSX. Il dispose de nombreuses fonctions d'édition, de mise en page et d'impression, incluant les justifications, en-tête et pied de page, pagination, etc. Quatre types de caractères, avec possibilités de paramétrer les codes de contrôle d'impression, peuvent être réalisés. Les textes ainsi composés sont sauvegardés

sur cassette ou disquette, avec possibilité de fusion.

MX Text est présenté par menus déroulants et fenêtres interactives.

Par l'adjonction d'une interface X 740, le MSX peut se connecter au Canon X 07, et **MX Text** peut recevoir les saisies faites sur le petit portable.

Canon MX Text est disponible actuellement sur cassette, auprès de **Canon**, au prix public approximatif de 250 F TTC.

Pour plus d'informations circle 40

LE SUPER JACK INTOSH :
ATARI 3 fois MOINS CHER !
PLUS ET MEILLEUR QUE LA
CONCURRENCE, ET EN COULEUR.

1.990 F TTC.

DISASSEMBLEUR
8006-80186
-8088

1.370 F

SANYO 550
RAPPORT QUALITE-PIRIX
INEGALE!

24.990 F

CADEAU :

PROMO : GRATUIT
1 DRIVE 100 k

7.850 F

8.995 F

10.300 F

11.600 F

13.990 F

9.690 F

12.680 F

SANYO 550
3^e DRIVE
GRATUIT!
SPECIAL
8.600 F
FETES

VICT. R

VPC

24.990 F

34.990 F

**NORTON UTILITIES
VERSION 3**

NOUVEAU

1.250 F

TOUTATIS

34.990 F

STREAMER

8.990 F

IMPRIMANTES
88-126 val.

1.780 F

2.435 F

2.950 F

3.298 F

3.490 F

4.490 F

1200

5610

3.885 F

7.950 F

4.995 F

Apple IIe, IIc, IIx, IIgs, IIcx, IIx2, IIx3, IIx4, IIx5, IIx6, IIx7, IIx8, IIx9, IIx10, IIx11, IIx12, IIx13, IIx14, IIx15, IIx16, IIx17, IIx18, IIx19, IIx20, IIx21, IIx22, IIx23, IIx24, IIx25, IIx26, IIx27, IIx28, IIx29, IIx30, IIx31, IIx32, IIx33, IIx34, IIx35, IIx36, IIx37, IIx38, IIx39, IIx40, IIx41, IIx42, IIx43, IIx44, IIx45, IIx46, IIx47, IIx48, IIx49, IIx50, IIx51, IIx52, IIx53, IIx54, IIx55, IIx56, IIx57, IIx58, IIx59, IIx60, IIx61, IIx62, IIx63, IIx64, IIx65, IIx66, IIx67, IIx68, IIx69, IIx70, IIx71, IIx72, IIx73, IIx74, IIx75, IIx76, IIx77, IIx78, IIx79, IIx80, IIx81, IIx82, IIx83, IIx84, IIx85, IIx86, IIx87, IIx88, IIx89, IIx90, IIx91, IIx92, IIx93, IIx94, IIx95, IIx96, IIx97, IIx98, IIx99, IIx100

TABLETTE GRAPHIQUE

APPLE

890 F

MONITEUR

7.50 F

85 F

9.50 F

IBM

PC XT
LASER

COMPATIBLE

9.990 F

14.990 F

18.990 F

29.990 F

AMIGA

13.000 F

APPLE 2

7.490 F

7.995 F

APPLE 2

DRIVE 1.245 F

1.495 F

PANASONIC

7.50 F

85 F

9.50 F

olivetti

8006-80186

29.990 F

31.990 F

38.990 F

57.800 F

67.700 F

29.990 F

41.500 F

16.990 F

38.990 F

57.800 F

29.990 F

41.500 F

DISQUE DURE 20 Mo

+ CONTROLEUR

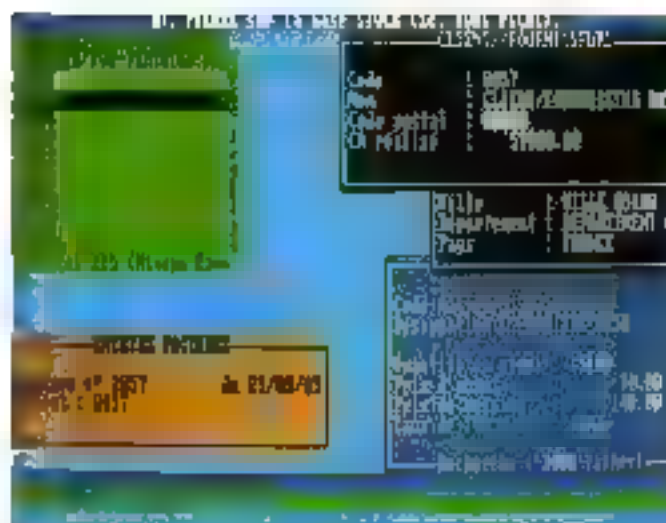
13.980 F

11.860 F

MONITEURS

949 F

2.490 F



SGBD puissant, confortable, fiable et sûr

Dix années-hommes de recherche et de réalisation ont été consacrées à **Dataspace**, le système de gestion de base de données conçu par ISI (Ingénierie et Services Informatiques).

Puissant, Dataspace peut gérer des applications faisant intervenir jusqu'à 255 fichiers dont il permet la mise à jour en temps réel, et des relations entre fichiers pratiquement illimitées. Confortable pour la conception comme pour l'utilisation, ce logiciel ne requiert aucune formation informatique particulière ; il met en œuvre les nouveaux

outils que sont le multifenêtrage, la souris, le choix des couleurs... Fiable grâce à sa construction modulaire, Dataspace est doté d'une sauvegarde automatique et permet d'assurer la confidentialité des informations. Sa modularité et sa portabilité du langage C qui sont à la base de Dataspace en font un système ouvert, autorisant l'échange d'informations avec certains progiciels comme dBase, Multiplan, Lotus, etc. Par ailleurs, ISI étudie les concepts d'Intelligence Artificielle pour la réalisation d'un programme expert d'analyse des besoins et de structuration des données.

Pour plus d'informations voir le 27

Open Access en France

Outil privilégié du « système local », nié d'un langage de programmation, Open Access offre :

- un progiciel intégré à vocation bureautique, partageant des données locales communes ;
- un outil de développement d'applications transactionnelles multi-utilisateur ;
- des outils de communica-

tion, sur le réseau local et vis-à-vis d'ordinateurs centraux.

Open Access se situe au sein d'une gamme de produits qui peuvent se combiner entre eux, offrant à la fois une approche ergonomique unique et une compatibilité totale au niveau des fichiers manipulés :

Access Four est un logiciel intégré organisé autour d'un tableur évolué, comprenant une gestion de fichiers, un « desk manager », un édi-



teur de textes, un gestionnaire de graphiques et un langage de programmation.

Fonctionnant sur IBM PC/XT/AT et compatibles, il nécessite 256 Ko de mémoire vive. Prix : 4 500 F.

Gem Access Base est un système de gestion de données relationnel permettant d'extraire des informations en provenance d'un ou de plusieurs fichiers à l'aide d'un langage d'interrogation qui est un sous-ensemble du langage SQL d'IBM. Ce nouveau produit reprend toutes les fonctionnalités du module Base de données d'Open

Access avec l'interface graphique GEM développé par Digital Research. Prix : 3 500 F.

Open Access Réseau reprend les caractéristiques d'Access Four pour la partie Calcul et celles de la Base de données d'Open Access pour la partie Gestion de données.

Fonctionnant sur IBM PC/XT/AT et compatibles (256 Ko), il utilise les réseaux Net-Ware de Novell ou EtherShare de 3Com.

Ces trois produits sont distribués en France par Frame et Tecon.

Pour plus d'informations voir le 27

Traitement de texte aux multiples facettes

Saphir, traitement de texte édité par une société Primag, met à votre disposition des fonctions désormais classiques de ce type de progiciel, mais surtout des caractéristiques plus originales telles que la césure automatique des mots ou encore la possibilité de mettre deux textes simultanément en mémoire. En outre, avec Saphir, vous pouvez faire des calculs conditionnels et dimensionner des tableaux. Deux fenêtres, l'une de travail, l'autre de visualisation, permettent

de voir le document tel qu'il apparaîtra, tout en pouvant le compléter ou le modifier.

Saphir utilise le Basic Applesoft et fonctionne sur la gamme des ordinateurs Apple II équipés d'une carte 80 colonnes.

Il est fourni totalement couplé avec le système ProDOS, ce qui autorise une importante manipulation de fichiers. De plus, il est compatible avec toute imprimante.

Accompagné d'une documentation en classeur toilé, Saphir est vendu au prix de 1 995 F TTC.

Pour plus d'informations voir le 29



I.E.F. Spécialiste de la Micro-informatique



EQUIPEZ-VOUS A BON PRIX



Le Système complet : Ordinateur + Imprimante + logiciels

29.900 F ①

Prix HT de la PROMOTION 1 avec deux lecteurs 360 KO

35.900 F ②

Prix HT de la PROMOTION 2 avec un lecteur 360 KO
et un Disque dur de 10 Méga-octets

- Unité centrale OLIVETTI M24 équipée d'un 8088 fonctionnant en 8 MHz
- Mémoire vive rapide de 256 K Octets
- Ecran OLIVETTI "Design" haute définition
- Clavier ergonomique type OLIVETTI
- Lecteur de disquette de 360 K Octets
- Disque dur intégré de 10 Méga-octets
- Système d'exploitation MS DOS + GW Basic
- Imprimante OKI 182 P en 120 cps
- Deux logiciels Microsoft au choix parmi :
 - Traitement de texte Word II
 - Tableur Multiplan
 - Graphique Chart
- Ou un logiciel intégré Framework qui reprend les mêmes applications plus une base de données

* Nous consulter pour tout autre type de configuration *

I.E.F. Boutique 403, rue de Vaugirard 75015 PARIS Tél : (1) 48 28 06 01 Téléc : 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS 02 PB

Veuillez nous faire parvenir une proposition détaillée pour la promotion 1

promotion 2

NOM : SOCIÉTÉ :

ACTIVITÉ : TEL :

ADRESSE :

MICRO digest

LOGICIELS

Aventure sur T0 9

Infogramme annonce son prêt-à-ne sur T0 9: **Las Vegas**. Entièrement animé, ce logiciel vous fera pénétrer dans un monde impitoyable où, pour toucher un héritage, le héros devra braver les dangers les plus divers. Tout

au long de son périple à travers la ville.

Jackpot et Slapshot sont présents. Le suspense ne manque pas.

Disquette ou cassette sont aussi disponibles sur T0 7-7B et MD5.

Écrivez à Infogramme, route 25



Graphiques sur Macintosh

Apple Systems annonce deux produits graphiques pour Macintosh, tirant profit des qualités matérielles de cet ordinateur et de l'imprimante LaserWriter: JustText et ThunderScan destinés notamment aux graphistes, imprimeurs, publicistes.

Le premier produit a été conçu par un passionné de Macintosh, à la fois développeur, journaliste et écrivain. Le texte est aisé au kilomètre, puis les commandes adéquates sont insérées: elles permettent de définir la mise en page, la typographie, les relations avec d'autres fichiers texte, le nombre de copies à imprimer, etc.

JustText est particulièrement rapide. Il gère une liste alphabétique des mots employés, qui s'auto-

rise à quel instant la vérification de l'occurrence d'un mot ou son orthographe. La censure automatique est appliquée pour les copies de mots en fin de ligne.

Pour partir le produit JustText est accompagné d'un ensemble d'utilitaires appelé LaserTools, qui offre la possibilité de récupérer des fichiers MacPaint, ThunderScan ou MacVision, et de les imprimer en jouant sur les échelles, l'origine et l'orientation du tracé.

JustText et LaserTools sont vendus au prix de 2 490 F HT.

Quant à ThunderScan, il profite des derniers perfectionnements logiciels et matériels sur Macintosh. Son baffle peut se brancher indifféremment sur l'un ou l'autre port série de l'ordinateur. Il est distribué en version française, manuel et logiciel, pour 3 990 F HT.

Écrivez à Infogramme, route 25

15.500 F HT

COMPATIBLE XT* 20 MEGAS

Vous avez un indis pour être ramollié si vous n'êtes pas satisfait

Caractéristiques techniques :

Compatible IBM XT* conçu par et fabriqué pour Qubie Inc USA.

• mémoire 256K extensible à 840K directement sur la carte mère.

• un lecteur de disques de capacité 360K avec contrôleur

• un disque dur 20 Mégas avec contrôleur livré avec la dernière version du logiciel "DIR"

• le moniteur Qubie en TTL haute résolution avec carte graphique d'affichage de haute résolution graphique (100 % compatible avec la carte Hercules) équipée d'une sortie parallèle pour imprimante.

• le clavier Qubie en AZERTY avec pavé de flèches séparé

• l'ensemble est livré en deux caisses spécialement conçues pour le transport

• MS DOS 2.11 est fourni avec le manuel.

Garantie : un an pièces et main d'œuvre compris. En cas de panne nous effectuons un échange standard de la pièce en panne.

Compatibilité : LOTUS 1-2-3, Framework, Open Access, Flight Simulator, DBase III, DBase II, Chart, Microsoft Word, Wordstar, Gidex, etc.

Options :

• Option couleur plus 640K - 3000 F HT

• option 840K - 900 F HT

• option avec carte multifonction 640K - 1700 F HT

QUBIE

Siège administratif et exposition :
Entrepôts Juliette, Bat 124,
94393 Orly Aéroport CEDEX
Tél. 45 84 48 89

Boutique : 62, rue Duquoiné
75014 PARIS - Tél. 43 21 53 16

SERVICE-LECTEURS N° 128

Contenu de la page 1988-1989-1990-1991-1992-1993-1994-1995-1996-1997-1998-1999-2000-2001-2002-2003-2004-2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015-2016-2017-2018-2019-2020-2021-2022-2023-2024-2025



Comment préparer des transparents ?

La société Anglo présente **Overhead Express** : ce logiciel qui tourne sur IBM PC et compatibles sert à réaliser des transparents pour rétro-projecteurs. L'utilisateur

choisit un masque parmi une série prédéfinie auquel il ajoute son propre texte. Tout comme il ferait avec un traitement de texte.

Ce produit entièrement français ne nécessite aucun matériel particulier, outre un PC, une imprimante matricielle et une photocopieuse de bureau. Il inclut deux disquettes 5 1/4 un manuel de 250 pages et propose un service après-vente complet aux utilisateurs. Prix : 2 350 F HT.

Pour plus d'informations, contactez :

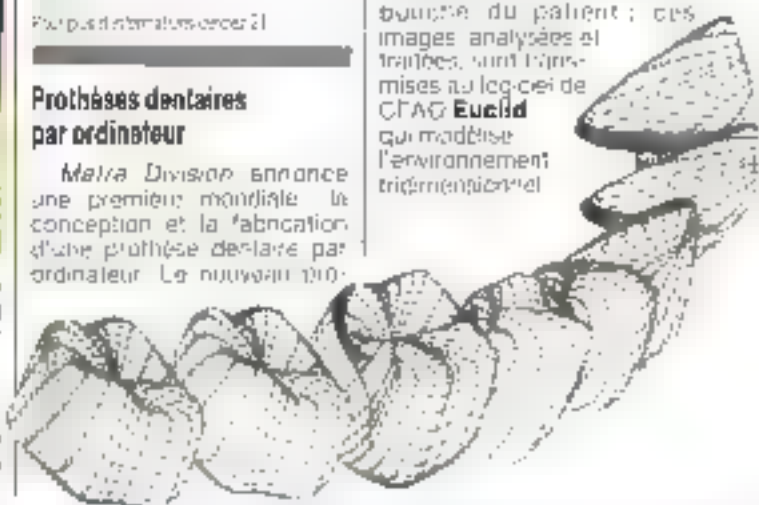
Anglo - 11, rue de la République - 92100 Nanterre

Prothèses dentaires par ordinateur

Malva Division annonce une première mondiale : la conception et la fabrication d'une prothèse dentaire par ordinateur. Le nouveau pro-

céde met en œuvre des techniques variées qui sont intégrées dans une chaîne de traitement particulièrement performante.

Dans un premier temps, le dentiste saisit des vues de la bouche du patient ; ces images analysées et traitées, sont transmises au logiciel de **CTAG Euclid** qui modélise l'environnement tridimensionnel



CRÉEZ VOUS-MÊME VOS



Spécialistes de l'informatique, néophytes, vous avez des applications de gestion personnelles ou professionnelles à créer ?

SIMPLE, RAPIDE, PUISSANT.

YES YOU CAN est le générateur d'applications français qui met à votre disposition un moyen d'écriture efficace et rapidement assimilable.

Après une période d'auto-formation réduite, vous pouvez, seul, développer des applications dont les performances, la qualité de la présentation, et la sécurité de fonctionnement sont comparables aux meilleurs standards du moment.

De nombreuses fonctions spécialisées et pré-programmées de **YES YOU CAN** : générateur de masques, de menus, de

schémas, d'écarts et d'histogrammes - associées à un langage de programmation puissant et original vous permettent d'écrire **TRÈS VITE** des applications sophistiquées.

YES YOU CAN fonctionne sur micro-ordinateurs IBM PC et compatibles.

La société **YC** commercialise aussi des logiciels de comptabilité générale, de facturation, de gestion de stocks, de paie, développés sous **YES YOU CAN**, ainsi que des journées de formation.

Pour en savoir plus et connaître la liste des 300 points de vente en Europe :

Appelez : (1) 47.23.72.24

YC s.a. - 33, rue Galilée - 92100 Nanterre
Présent au Forum IBM - 11, rue de la République - Nanterre
Allée 1 T-47

Yes

MICRO digest

LOGICIELS

Dans un deuxième temps, la modélisation proprement dite de la pièce est effectuée par un travail interactif sur écran graphique.

Dans un troisième temps, l'usinage de la pièce est exécuté automatiquement grâce à une microtrajectrice à axes spécialisés pour l'usinage de matériaux biocompatibles.

Le procédé permet un gain de temps considérable, tout en assurant une précision de réalisation supérieure aux méthodes traditionnelles.

Par Yves-Alexandre MONTAUDO

Tennis sur micro

Tie Break est un jeu de simulation de tennis en 3 dimensions sur Amstrad. Entièrement écrit en langage machine, il se joue seul



contre ordinateur, ou à deux, avec un niveau de difficulté choisi.

Vous pouvez aussi sélectionner la surface sur laquelle vous jouerez: terre battue, gazon synthétique. En fonction de celle-ci, les paramètres du jeu changent.

Tie-Break est vendu aux prix de 180 F TTC en version cassette et 235 F TTC sous forme de disquette.

Si votre micro-ordinateur est un Cric-1 ou Atmos, vous pourrez aussi jouer au tennis grâce à **Roland Garros**,

également en 3 dimensions, vous choisirez votre niveau et le nombre de joueurs. Son prix TTC: 180 F chez Spinel.

Par Yves-Alexandre MONTAUDO

Correction orthographique

Wordstar 2000, le défilé de la gamme des produits MicroPro, est équipé, en plus de ses nombreuses fonctions, d'un correcteur d'orthographe. Un dictionnaire principal de plus de 50 000 mots permet de vérifier l'orthographe de 97 % des mots les plus couramment utilisés en français. De plus, il suggère la correction à partir d'une analyse phonétique ou syntaxique.

Des dictionnaires person-

nels peuvent également être définis par l'utilisateur sans restriction de nombre.

Wordstar 2000 muni de correcteur et dictionnaire est disponible au prix de 5 850 F HT. Il nécessite un micro-ordinateur équipé au minimum de deux unités de disquettes et de 256 Ko de RAM, le tout compatible MS-DOS 2.0.

MicroPro propose la mise à jour gratuite de toute version de ce logiciel livrée sans correcteur orthographique. Ceux qui possèdent une version antérieure peuvent acquérir la version actuelle au tarif préférentiel de 2 850 F HT. Par ailleurs, deux tutoriels de **Wordstar 2000** sont à la disposition de toute personne désirant se familiariser avec le produit, pour la somme de 300 F TTC.

Par Yves-Alexandre MONTAUDO

LOGICIELS

You Can

Exercices en Basic pour Amstrad

Ce recueil d'exercices s'adresse à tous ceux qui ont une connaissance élémentaire du Basic et désirent la mettre en pratique sur des exemples concrets. Une première partie donne les énoncés des exercices sous forme de problème expliquant l'objectif du programme, les entrées décrivent les données que l'utilisateur devra fournir au cours de l'exécution du programme : les sorties indiquent ce que cela-ci affichera sur l'écran. Chaque fois qu'il est nécessaire, un organigramme détaillé est proposé.

La seconde partie donne les solutions comprenant le listing, les variables utilisées et l'explication détaillée des lignes importantes du programme.

Par Maurice CHARBIT
256 pages, format 17 x 25
Prix : 130 F
Editions du PSI



Utiliser Textor

Si Textor se limitait au traitement de texte simple sans, il n'y aurait pas lieu de lui consacrer un livre entier. Non seulement il donne une meilleure rentabilité au travail

de secrétariat, mais il peut également être l'élément central d'un système complet de bureau-tique : publipostage, calcul, échange de fichiers avec la plupart des progiciels de bureautique et avec les programmes développés sous MS-DOS.

Le rôle de ce guide sera de vous donner les moyens d'en tirer parti en vous proposant des exemples et des applications concrètes.
Par François HUBERT
et Eric PLESSZ

150 pages, format 15,5 x 24
Prix : 192 F
Les Editions d'Organisation



Trucs et astuces

Commodore 128

Les auteurs s'adressent à tous ceux qui désirent exploiter plus à fond les possibilités de leur Commodore 128 : créer son propre jeu de caractères, accroître la vitesse de traitement, déplacer la mémoire écran, travailler avec plusieurs pages écran, fonctionner en mode multi-tâche... De nombreux programmes exemples et utilitaires sont également proposés, prêts à être tapés.

Par HORNING, WELTNER
et TRAPP
300 pages, format 14,5 x 21
Prix : 149 F
Micro-Application

Micro pour l'école

Les éditions du PSI publient une série de livres destinés aux élèves des classes primaires et secondaires dans le cadre du programme « Informatique pour tous ».

MOS et TO 7-70 pour réussir en CM1 met en valeur le rôle de l'ordinateur en tant que soutien efficace du travail de l'enfant, à l'école comme à la maison. Il réunit 14 programmes : 5 de français, 5 de mathématiques, 2 d'histoire-géographie et 2 de sciences et technologie.

Les 17 programmes de **Destination collège** abordent de manière attrayante les caractéristiques principales du programme scolaire de cours moyen et les nouveautés de la sixième. S'ils sont suffisamment détaillés pour être directement utilisés par les jeunes à partir de 10 ans, ils s'adressent aussi aux parents et éducateurs.

Maths et Thomson en sixième se propose d'aider l'élève à mieux maîtriser sa progression mathématique en classe de sixième. Les programmes sont répartis en trois catégories destinées respectivement : aux enseignants (professeurs et parents), pour leur permettre de tester les connaissances de l'élève ; aux élèves eux-mêmes, qui y trouveront un recueil d'idées et d'exemples sur ce qu'il est possible de faire avec un ordinateur dans une classe de mathématiques ; enfin, des utilitaires aideront l'élève à réviser ou à tester ses notions de mathématiques.

Ces trois ouvrages contiennent des programmes Basic écrits pour les ordinateurs Thomson MOS et TO 7-70. Pour en tirer un maximum de profit il est préférable d'avoir déjà des notions de programmation en Basic.
MOS et TO 7-70 pour réussir en CM 1
Par Daniel NIELSEN



215 pages, format 17 x 25
Prix : 115 F

Destination collège
Par Daniel NIELSEN
220 pages, format 17 x 25
Prix : 110 F

Maths et Thomson en sixième
Par Jacques DECUNCHAT
180 pages, format 17 x 25
Prix : 100 F
Editions du PSI

Introduction aux systèmes experts

Issu des Journées nationales sur les Systèmes experts de gestion, cet ouvrage rend compte des travaux s'inscrivant dans le cadre des activités du comité Systèmes experts de l'Agence de l'Informatique. Il a été établi en vue de répondre aux questions fondamentales que se posent tous ceux qui sont concernés par l'évolution de l'informatique de gestion vers des systèmes intelligents d'aide à la décision. Il traite successivement de la problématique des systèmes experts de gestion, des techniques de construction et de leurs applications.

Par Christian ERNST
250 pages, format 15,5 x 24
Prix : 220 F
Eyrolles



I.E.F. Spécialiste de la Micro-informatique



STOCKEZ, SAUVEGARDEZ SUR VOS PC LES SOLUTIONS I.E.F.

Pour PC / AT et Compatibles
Disques durs internes/externes
(Technologie de Winchester)
Avec et sans Streamer (Sauvegarde)



10/20/30/40 MO

Depuis
14.900 F HT

Disque dur externe
en coffret 10 MO

Depuis
16.900 F HT

Disque dur 20 MO
et Streamer en coffret

Depuis
16.900 F HT

Streamer 25 MO
pour PC ou AT

STOCKEZ, SAUVEGARDEZ
SUR DISQUES A CARTOUCHES AMOVIBLES DE 5/10 MO
Pour PC/AT et Compatibles

NOUVEAU
Technologie
de Bernoulli

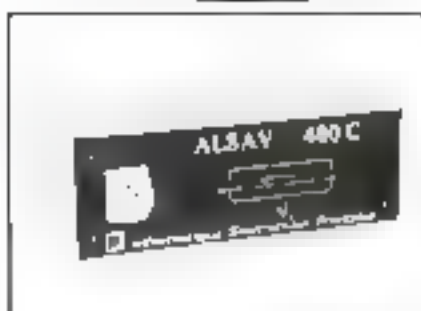


10 + 10 MO
par Cartouche

38.900 F HT

**Alimentations
de Sauvegarde
450 VA pour PC**

7.900 F HT



- Avantages :**
- Fiabilité
 - Rapidité (38/50 ms)
 - Confidentialité

* Nous pouvons intégrer Disques et Streamers dans vos PC
Consultez-nous. Garantie 1 an

I.E.F. 217, Quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél : (1) 45 57 14 ■ Télex : 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS 02 31
Veuillez nous faire parvenir documentations et tarifs

NOM : SOCIETE :
 ACTIVITE : TEL :
 ADRESSE :

Applications graphiques pour Macintosh

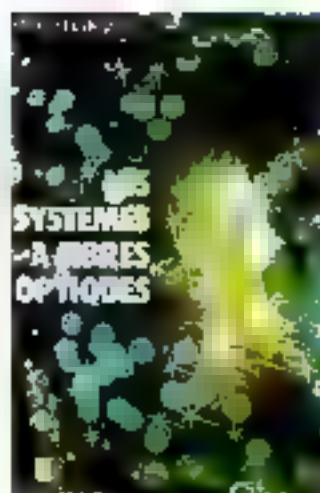
Dans ce panorama complet des applications graphiques disponibles sur Macintosh, chaque logiciel est décrit de façon très détaillée et illustré d'exemples pratiques. Depuis la création de dessins avec MacPaint jusqu'aux générateurs de graphiques (MS Chart, GX Chart), en passant par les interfaces de digitalisation, la CAO et la mise en page, toutes les applications du Macintosh sont passées en revue. Des annexes sont consacrées à l'imprimante à laser, la souris et aux autres possibilités offertes par cet ordinateur.

Par Andreas PFEIFFER
280 pages, format 18 x 23
Prix : 150 F
Cedric/Nathan



Les systèmes à fibres optiques

Les spécialistes de l'optique, de la modulation de la lumière, des transmissions et de toutes les applications des fibres optiques trouveront dans cet ouvrage une information complète sur l'état de leur art. De nombreux sujets fondamentaux y sont traités en détail : la lumière, du point de vue ondulatoire (onde électromagnétique), corpusculaire (les photons) et géométrique (lois de la ré-



flexion et de réfraction) ; les fibres homogènes, inhomogènes ou à saut d'indice et leur fabrication ; les sources de lumière et les détecteurs optiques ; les modulateurs et commutateurs de lumière ; les transmissions numériques ; et enfin les applications particulières et les petits et grands systèmes (expérimentation de Biarritz, câbles sous-marins).

Par Pierre HALLEY
220 pages, format 15,5 x 24
Prix : 180 F
Eyrolles

Lisp Une introduction à la programmation sur micro-ordinateur

Il est ici question de dialectes de Lisp, moins élaborés que ceux que l'on peut trouver sur des gros ordinateurs. Ce ne sont souvent que des sous-ensembles de langage Lisp, malheureusement, il n'existe pas de standard universel pour les micro-ordinateurs. L'auteur suppose que votre Lisp est caractérisé par un sous-ensemble minimal de fonctions.

Si toutefois il mentionne une fonction qui n'existe pas dans votre version, l'appendice vous montrera comment la créer. De nombreux exem-

pies tirés de différents projets en Intelligence Artificielle sont présentés et discutés, comme la reconnaissance des formes avec le programme Ezra. Vous apprendrez aussi à construire des systèmes experts.

Des références bibliographiques, heureusement complétées d'ouvrages en français, et un index achèvent de le livre.

Par Tony HASEMER
265 pages, format 18 x 23
Prix : 158 F
InterEditions



Les routines de l'Amstrad CPC 464, 864 et 8128

Les routines de l'Amstrad, d'un emploi relativement simple, permettent une programmation assembleur plus facile. C'est cet aspect qui est développé dans cet ouvrage conçu méthodiquement et étoilé de nombreux exemples.

Le lecteur peut l'aborder par le chapitre qui lui convient, le livre respectant l'indépendance relative des différents chapitres. Ceux-ci traitent de la description matérielle du micro-ordinateur Amstrad, de l'organisation de sa mémoire, de la structure des programmes Basic.

L'étude des routines commence au chapitre 4 avec l'attachage à l'écran, la gestion de celui-ci, le graphisme, et enfin les fichiers.

Par D. ROY et J.-J. WEYER
280 pages, format 14,5 x 21
Prix : 149 F
Micro-Application

NOUVEAUTES...

Le HP 71, c'est facile

Par Joseph Horn
191 pages
Prix : 150 F
Editions du Centre

Basic plus : 80 routines sur Amstrad

Par Michel Martin
165 pages
Prix : 100 F

Mac astuces

Par Hervé Thiriaz
271 pages
Prix : 150 F
Editions du P.S.I.

Le Canon X 07

■ Assembleur

Par André Tonio, Edward Azevan et Philippe Milet
160 pages
Prix :
Club C7

Macintosh

l'ami du travail et du jeu

Par Lon Poole
450 pages
Prix : 195 F
Cedric Nathan

La C.A.O. en architecture

Par Paul Guinrand, Jacques Aurran, Michel Florenzano, Magnus Frézier et Jacques Zoller
272 pages
Prix : 250 F
Editions Hermès

Utiliser Visicalc

par Grot Klitzner, Mathews J. Ploclak Jr
263 pages
Prix :
Les Editions d'Organisation

LE

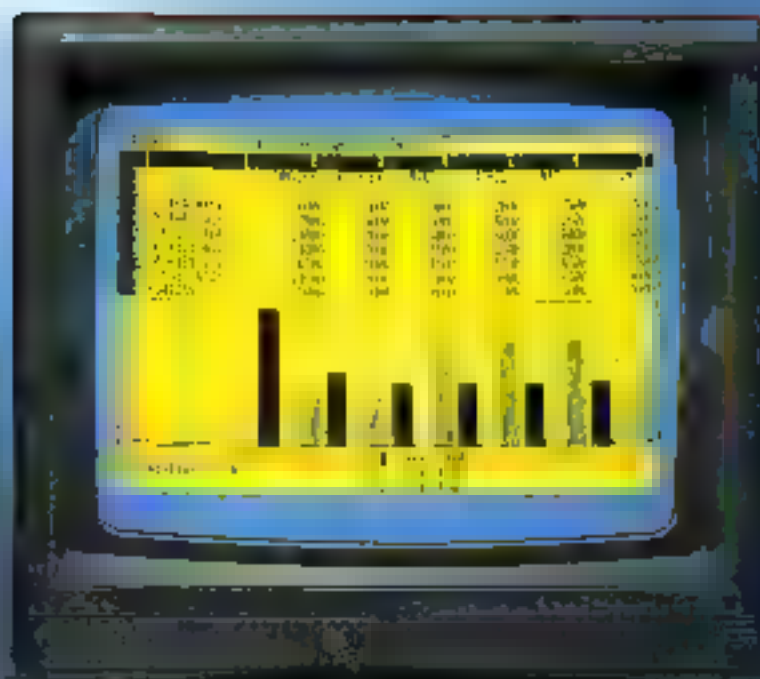


CPC 464 COMPLET 2690 F

Au paradis rien ne manque.
AMSTRAD a tout donné à ses deux ordinateurs vedettes : une unité centrale puissante et compacte, un clavier professionnel, un lecteur rapide intégré, un écran graphique et un prix... AMSTRAD.
Vous branchez, ça marche. Des centaines de programmes sont à votre disposition.

Pour jouer, pour étudier, pour travailler ou pour programmer.
Plus de 500 000 AMSTRAD ont été vendus dans le monde en tout juste un an. C'est le plus grand succès dans toute l'histoire de la micro.
Vous aussi, entrez librement dans le paradis informatique AMSTRAD, et laissez la télé familiale aux fans de Dallas.

PARADIS DES MORDUS



CPC 6128 COMPLET 4490F**



AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE.

* Prix de vente conseillé hors taxes. ** Prix de vente conseillé hors taxes et de livraison.

Merci de m'envoyer une documentation
transférée sur le CPC 464 et le CPC 6128

nom

adresse

Renvoyer ce coupon à Amstrad France,
BP 12 82312 Sevres cedex
Ligne consommateurs 46 20.08.83

MSI 81
M 120/100/100



PÉRIPHÉRIQUES AMSTRAD

LE PARADIS DES MORDUS

Lecteur de disquette

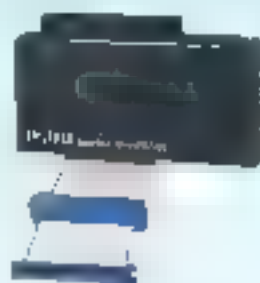
(3 pouces, 110 Ko par face)

- DC-1 avec interface pour CPC 464 ou CPC 664: 1300 F ttc
- FD-1 second lecteur pour CPC 464, 664 et 6128: 1500 F ttc



Interface RS 232 C

Carrez au monde des télécommunications (Modem, serveur, etc.).
Pour CPC 464, CPC 664 et CPC 6128: 890 F ttc



Imprimante DMP 2000

Importante qualité d'impression pour CPC 464, 664 et 6128: 90 pages, 20 à 160 caractères/seconde, alimentation feuille à feuille ou en continu: 2280 F ttc



Synthésiseur vocal

Faites parler votre CPC 464 ou 664: 390 F ttc



Joystick

Pour piloter tous vos jeux: 140 F ttc



Souris AMSTRAD

Le dessin souris et la gestion rapide du curseur pour CPC 464, 664 et 6128: 890 F ttc



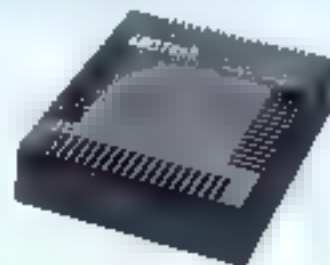
Crayon optique

Le dessin direct pour tous les modèles avec moniteur couleur: 890 F ttc avec logiciel graphique



Adaptateur Péritel

Pour profiter des couleurs de votre téléviseur avec vos versions monoécran.
M1 pour CPC 464: 390 F ttc
M2 pour CPC 664 et 6128: 400 F ttc



AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE

Structure d'accueil et formation

Compusa Vidéodisque International propose une infrastructure de formation comportant 6 salles de 90 m², chacune équipée de 10 micro-ordinateurs IBM PC/XT, du matériel de vidéo-transmission et d'outils pédagogiques visuels (magétoscopes, moniteurs, vidéoprojecteurs, etc.).

Loués au prix de 3 000 F par jour aux sociétés extérieures, ces espaces accueillent également les séminaires mis en place par C.V.I. Trois niveaux de formation sont accessibles, selon que les stagiaires sont débutants, visent déjà un micro-ordinateur, ou désirent un enseignement approfondi. Dans cette dernière catégorie citons, les 11 et 12 mars un cours consacré aux réseaux PC au prix de 3 000 F par personne.

Compusa Vidéodisque International
12, rue Rosenwald
75015 Paris
Tél. : 45.20.07.37.

Du tableau noir à l'ordinateur graphique

Le Conservatoire national des Arts et Métiers et le ministère de l'Éducation nationale organisent du 3 au 5 mars à Paris un colloque sur l'utilisation interactive d'un ordinateur pour l'illustration et l'animation du cours d'un professeur. Les objectifs de cette manifestation visent à faire le point sur le sujet dans les principales disciplines, à présenter les différentes réalisations aux enseignants, à confronter les orientations et à étudier les perspectives de développement.

CNAM, département Mathématiques et Informatique
212, rue St-Martin
75141 Paris Cedex 03
Tél. : 42.71.24.14 poste 439

Architecture et informatique

Le Laboratoire informatique de l'École Supérieure d'Architecture (LIESA) de Paris met en place, à l'intention des professionnels du bâtiment et des architectes, des journées d'information et des stages de formation à la CAO, à la DAO (sur micro et mini-systèmes), ainsi qu'aux utilitaires de gestion, traitement de texte, bases de données, tableurs.

Les participants bénéficieront ainsi de l'expérience pédagogique acquise par le laboratoire auprès des étudiants de l'école et des architectes diplômés de l'F.S.A.
L'F.S.A.
254, bd Raspail
75014 Paris
Tél. : 43.22.83.70 poste 35

Une nouvelle école de robotique

Ouvert depuis octobre 1985 à Valence, l'Institut Supérieur d'Automatique et de Robotique (ISAR) Rhône-Alpes permet à des titulaires de BTS, DUT ou DEUG scientifiques d'obtenir en 18 mois un diplôme de spécialiste en commandes automatiques. Le cycle d'études est assuré en liaison étroite avec les professionnels, à l'aide de méthodes pédagogiques modernes.
ISAR Rhône-Alpes
60, rue Barthélemy-de-Laffemas
26110 Valence
Tél. : 75.42.29.77

Informatique au Havre

La société Communication et Systèmes organise deux sessions mensuelles consacrées respectivement au langage C (4 jours) et au système d'exploitation Unix (3

jours). Les stagiaires disposent pour les travaux pratiques d'un ordinateur 32 bits Unix temps réel.

Communication et Systèmes
8, rue Raoul-Dufy
76600 Le Havre
Tél. : 35.42.73.37

Formation assistée par ordinateur

À l'origine du développement du système pédagogique Télé-Tutor (micro-ordinateur et cours d'auto-enseignement) la société Totale Formation propose, entre autres un séminaire d'apprentissage au traitement de texte. D'une durée de 15 heures et effectué sur système informatique, il est accessible au prix de 1 600 F HT sur place, ou de 6 000 F HT en entreprise.
Totale Formation
114, av. Charles-de-Gaulle
92200 Neuilly
Tél. : 46.37.56.40

Initiation et programmation structurée

Proposés respectivement du 17 au 21 et du 24 au 28 mars à Aix-en-Provence, par le Groupe de Recherches Optiques et Acoustiques, ces deux modules sont accessibles au prix de 2 880 F HT chacun.

Le premier aborde les problèmes matériels et logiciels de l'informatique, ses champs d'applications et les principaux logiciels, ainsi que l'évaluation des besoins. Il comporte une étude des systèmes d'exploitation, du langage Basic, et des programmes concernant essentiellement les techniques de gestion.

Consacré à la programmation structurée en Basic, le second permet d'écrire et de mettre en œuvre des applications performantes, en particulier pour le traitement de texte et la gestion de fi-

chiers sur disque (création et exploitation sur mesure). Il est complété par des exercices et études de cas particuliers.

G.R.O.A.
St-Julien
13840 Roches
Tél. : 42.50.28.87

Maintenance et dépannage de systèmes à microprocesseurs

Dispensé du 18 au 21 mars à Paris, par ICS France, ce cours traite des différentes techniques pratiques de maintenance, et s'appuie sur des exercices utilisant le matériel de dépannage conçu pour les applications à base de microprocesseurs. Les participants seront amenés à détecter les défauts les plus fréquents à l'aide d'un système de formation à la micro-informatique et d'une station de diagnostic. Ils apprendront, en outre, à détecter les pannes de processeur, de bus, de mémoire et d'entrées/sorties, à utiliser les analyseurs de signature, les émulateurs, les analyseurs logiques et enfin à distinguer les défauts matériels et logiciels.

Les frais de participation s'élevant à 7 950 F HT
ICS France
Centre de formation
Tour Pariféroc
6, rue Emile-Raynaud
93306 Aubervilliers
Tél. : 48.39.88.00

S.G.B.D. tous azimuts

L'A.F.C.E.T. propose les 5, 6, et 7 mars au C.N.A.M. (292, rue St-Martin à Paris), six réunions abordant successivement les bases de données réparties, documentaires, relationnelles, déductives, ainsi que les bases d'informations généralisées et les problèmes de sécurité.
A.F.C.E.T.
Tél. : 47.66.24.19

TERMINAL INFORMATIQUE

28 bis, rue de l'Est
92100 BOULOGNE - Tél. : (1) 46.05.14.40
120 bis, rue du Vieux-Pont-de-Sèvres
92100 BOULOGNE - Tél. : (1) 46.21.08.47

OUVERTURE d'un MAGASIN et CENTRE de MAINTENANCE MICRO PARIS 19^e
54, rue d'Hautpoul 75019 PARIS (1) 42.05.85.10

.. MONROE .. VRAI MULTIPOSTE

— Micro-Processeur 80186 à 8 MHz, Multiposte jusqu'à 8 terminaux, Multitâches



Logiciels : Gestion commerciale complète écrite dans un langage professionnel (ASM-COBOL). Possibilité de personnaliser le programme à l'aide d'un code par nos programmeurs. Possibilité de travailler en mode poste avec les logiciels pour IBM-PC sous MS-DOS.

COMMODORE PC

PC TURISTE RAM 2 méga octets - 2 supports
17 990 F TTC

UNE AFFAIRE III OR

PC 386 (512 K RAM) 1 x 386 K, 1 disque dur 20 Mo
30 990 F TTC

Logiciels
YES VOL CAN le générateur
d'écritures - 9 990 F TTC
LES BEST BELLERS
LOTUS, OPEN ACCESS, FRAMEWORK, WORDSTAR 2000, UUA&E,
TEXT-ACROSS, MULTIPAGE, TPTOR

LA GESTION COMMERCIALE

Gestion au stock, des mouvements, des commandes client globales ou cadencées, tournées, plans de livraison, livraison, historique de vente, réajustements.

Laboratoire comptable général
- comptabilité analytique - plus

Ce logiciel se perfectionne selon la situation de votre

Environnement PC et compatibles

Disque dur 10 Mo - contrôleur	7 000 F TTC
Disque dur 20 Mo - contrôleur	8 900 F TTC
Système de sauvegarde disque dur 10 Mo	7 900 F TTC
Carte graphique couleur 640 x 400	1 700 F TTC
Moniteur couleur haute résolution	3 000 F TTC

ELITE-PC 12 500 F TTC
256 K RAM - carte couleur + moniteur 2 ans RS-232 - 1 port parallèle - 1 langage + calendrier - 1 000 pages + 2 x 360 K

OFFRE SPÉCIALE TOSHIBA

PAP T 800 32 700 F TTC
256 K RAM - carte graphique N° 1 et 2 - Écran graphique couleur 640 x 500 - Logiciel OPEN ACCESS et AUTODRAW
(offre valable dans la limite des stocks)

MONITEUR

IMPRIMANTE

TEXAS	TTC	TEXAS	TTC
Mémoire 1 Mo	1 410 F	EP 810 (80 colonnes, 90 cps)	5 000 F
Mémoire 2 Mo	1 810 F	EP 811 (100 colonnes, 90 cps)	5 000 F
Mémoire 4 Mo	1 950 F	EP 812 (116 colonnes, 90 cps)	5 000 F
Mémoire 8 Mo	1 790 F	EP 813 (100 colonnes, 90 cps)	7 000 F
Carte 2 Mo 16 E	3 000 F	Brother d'imp. matricielle 64 x 62 pages	2 900 F
Carte 4 Mo 16 E	4 190 F	électrique	
Carte 8 Mo 16 E	6 390 F	SMITH-CORONA	
Carte 16 Mo 16 E	6 390 F	Fisher EC 90 colonnes, 80 cps	1 990 F
Carte 32 Mo 16 E	7 000 F	D 200 (80 col. 160 cps, dot-mat)	4 800 F
MONITEUR 2 ans	990 F	D 200 (112 col. 160 cps, dot-mat)	6 390 F
MONITEUR 3 ans	1 400 F	IBM	
STANLEY		STANLEY	
Carte 16 Mo 16 E (2 ans de garantie)	3 800 F	SC 10180 col. 120 cps, 2 Mo RAM	4 800 F
Moniteur couleur		SC 10110 col. 120 cps, 2 Mo RAM	5 000 F
512 x 256 x 15 (peut compléter)		SC 10110 col. 120 cps, 2 Mo RAM	5 000 F
512 x 384 x 15 (peut compléter)	3 800 F TTC	SC 15110 col. 16 Mo RAM	8 000 F
512 x 512 x 15 (peut compléter)		SC 15110 col. 16 Mo RAM	8 300 F
512 x 768 x 15 (peut compléter)		SR 10110 col. 200 cps, 2 Mo RAM	9 300 F
512 x 1024 x 15 (peut compléter)	1 000 F TTC	SR 15110 col. 16 Mo RAM	10 800 F
WEEK		SR 15110 col. 16 Mo RAM	
Terminal de nuit		Brother Matrix-Interface	
WT 50		commodore 64	3 800 F

Demandez notre catalogue accessoires et 500 logiciels

AMSTRAD

Microtower		Color	
CPG 64	2 990 F	CPG 64	3 990 F
CPG 664	3 790 F	CPG 664	4 790 F
CPG 624	4 690 F	CPG 624	5 690 F

LE HIT DES LOGICIELS

WINTER FOOT	110 F	EXP 3000 (15)	120 F
BEACH HALL	120 F	SOULIER	140 F
PALETT	160 F	COMBAT 1 VRS	110 F

Listes des accessoires et 500 logiciels (jur., militaire, éducatif, bureautique et loisirs sur simple demande.

Catégorie 3^e 55 F par 10 470 F

NOUVEAU : Logiciel sciences naturelles, Géographie orthographe, maths, ..

ATARI 520 ST 9 500 F

CHRONOPILOT 170	2 900 F	Simon & Schuster	700 F
DINA 1570	2 900 F	Matte 64	800 F
CPG 64	1 000 F	ILLUSTRATION	800 F
ISAI (IBM)	2 200 F	SECTION	
WPS 400 (commodore)	1 000 F	COMPTON 64	3 000 F
Travail avec WPS 800	230 F	Académie	2 800 F
78 64 (color)	4 000 F	SOUPH 1000	1 100 F
CPG - 1511	3 000 F	CALC RESULT	900 F
Commodore 128 D	3 700 F	PROWRITE (color) local	1 100 F
Moniteur 1024 x 1024	2 900 F	PROWRITE (color) local	800 F
100 2496 (C 64-1 15)	4 900 F	ATU	
DRUMS - MINARETS		Le Hit des logiciels	
STELLA (IBM) avec	200 F	NUMEROUS GAMES II	120 F
espace + carte R Power	990 F	DIACI 8400 II	120 F
RS 232 C	800 F	P.T.S.TOP II	120 F
disque 8 (160)	1 900 F	EXP 3000 (15)	120 F
Crayon 640	475 F	PROWRITE (color) local	140 F
Keyboard 64	350 F	RADIX RESTRICTION	220 F

Demandez notre catalogue accessoires et 500 logiciels

OFFREZ une .. STAR .. à votre C 64 ou C 128
L'imprimante SO 10 C 3 850 F
(4 pixels de caractère - 1 redéfinissable)

ROCKWELL

414 K et 414 K - 40 (avec deux moniteurs)
Logiciels : Basic, PL - 65, Apple, Commodore, Pascal
Cartes d'extension : mémoire CMT 118 222K 1665 70 pages, 1.0 Analog Digit
Double unité de disque 414 K
En option : carte 2 - 256 K 9900 F TTC - 100 K 8900 F TTC
à monter en rack - 2 - 256 K 9900 F TTC - 500 K 1600 F TTC
Logiciels et matériels disponibles sur demande

FOURNITURES INFORMATIQUES
CARTES ET ACCESSOIRES
3^e 712 5^e 714 5^e

OFFRE!
Plus de 50 références
3^e 712 5^e 714 5^e

Plus de 50 références de logiciels et matériels sur demande. 3000 références de matériels, logiciels et accessoires sur demande.

BON DE COMMANDE

NOM : PRÉNOM :

ADRESSE :

Code : Ville :

Tel. : Signature :

REF	PREX

Noté plus d'infos médicaux et produits phérogés sans avis

FÉVRIER 1986

4-6 février

Los Angeles

2nd International conference on data engineering : conférence sur le traitement des données.

Rens. : IEEE Computer Society, 1109 Spring Street, Suite 300, Silver Spring MD 20910. Tél. : (301) 598 8142.

4-8 février

Paris

V^e Congrès de l'E.A.O. spécialité de l'outil par rapport à l'acte d'enseignement, interactivité, élaboration d'un didacticiel, etc. Hôtel Hilton.

Rens. : Journal de la formation continue et de l'E.A.O., 2, rue d'Amsterdam, 75009 Paris. Tél. : 42.81.54.27.

4-7 février

Monte-Carlo

Imagina V^e Forum international des nouvelles images de Monte-Carlo Centre de Congrès, Auditorium de Monte-Carlo.

Rens. : INA, 193-197, rue de Bercy, 75582 Paris Cedex 12. Tél. : 43.47.63.86.

6-18 février

Paris

Salon international de la machine et du modèle réduit. C.N.I.T. Paris La Défense.

Rens. : Spodex, 101, rue St-Lazare, 75009 Paris. Tél. : 42.85.79.25.

10-13 février

Grenoble

VII^e Journées micro-informatiques de Grenoble : exposition, conférences et séminaires orientés vers les aspects logiciels et les applications professionnelles. Parc des Expositions Alexpo.

Rens. : GUEFA, M. Bonnel, B.P. ■, 38402 St-Martin-d'Hères. Tél. 76.54.51.63.

11-14 février

Paris

III^e Forum IBM PC et compatibles : exposition des matériels ■ logiciels, conférences. Palais des congrès de la porte Maillot.

Rens. : Capric Organisation, 38, rue du Calisée, 75008 Paris. Tél. 42.25.41.38.

12-14 février

Toulouse

Sibso 86 : Salon régional de l'informatique et de la bureautique du Sud-Ouest. Parc des expositions de Toulouse.

Rens. : Sibso 86, 41, route de Cornbarrieu, 31700 Blagnac. Tél. : 61.71.12.13.

19-21 février

Troyes

Salon informatique de mécanique, d'automatisme, de bureautique et d'électronique (SIMABE). Parc des Expositions de Troyes.

Rens. : I.U.T., B.P. 396, 10028 Troyes Cedex. Tél. : 25.82.06.67.

18-23 février

Paris

Exposlangues 86 : enseignement des langues, formation permanente, développement du secteur matériel audiovisuel et informatique, etc.

Grand Palais. Rens. : Exposlangues, 7, rue Copernic, 75782 Paris Cedex 16. Tél. : 45.05.14.37.

24-26 février

Paris

Micado 86 : V^e Conférence et exposition internationale sur la CAO et l'infographie.

Rens. : Micado, Zirst, chemin du Pré-Carré, 38240 Meylan. Tél. : 76.80.31.90.

26-28 février

Phoenix

V^e Conférence annuelle de Phoenix sur les ordinateurs et les communications.

Rens. : IEEE Society, PO Box 639, Silver Spring, MD 20901. Tél. : (301) 589 8142.

26 février-5 mars

Dakar

I^{er} Salon international de l'informatique, composants électroniques, télématique, communication, organisation de bureau et bureautique en Afrique.

Rens. : Expo Carrefour Afri-

que, 7, rue de Thiong, B.P. 1656, Dakar, Sénégal. Tél. : 22 23 73/ 22 19 63

MARS 1986

3-8 mars

Tokyo

Comdex in Japan Harum Exhibition Center.

Rens. : The Innterface Group, 300, First Avenue, Needham, Massachusetts 02194. Tél. : (19 1 6 17) 449 66 00.

4-5 mars

Zurich

Semicon Europa : Salon international des semi-conducteurs.

Rens. : Proveteur, 18, rue Marbeuf, 75008 Paris. Tél. : 47.23.01.02.

4-6 mars

Paris

Securicom 86 : IV^e Congrès mondial de ■ protection et de la sécurité informatique et des communications. Grand Hôtel Intercontinental.

Rens. : SECEP, 8, rue de la Michodière, 75002 Paris. Tél. : 47 42.41 00.

5-8 mars

Montpellier

Salon de la Communication : exposition de matériels informatiques conférences ouvertes sur le monde de l'agriculture, des collectivités locales, de l'industrie et du commerce. Parc des Expositions de Montpellier-Fréjérques.

Rens. : Sepel Eurexpo, B.P. 87, 69683 Chassieu Cedex. Tél. : 72.22.33.44

10-12 mars

Stuttgart

IX^e Conférence sur l'architecture des ordinateurs et les systèmes d'exploitation.

Rens. : NTG, Nachrichtentechnische Gesellschaft, DE Frankfurt am Main.

10-14 mars

Las Arcs

Les nouveaux outils du spécialiste de l'information.

Rens. : INRIA, B.P. 105, 78153 Le Chesnay Cedex. Tél. : 49.54 90.20

11-13 mars

Zurich

Seminaire international de Zurich sur les communications digitales : nouvelles directions pour la commutation et les réseaux.

Rens. : R. Hartmann, Zellweger-Usler AG, 8634, Hombrechtikon, Switzerland. Tél. : 41.55 41 61.11.

11-15 mars

Lyon

Infora 86 : Prologels. Associée au Salon de la machine-outil Translomatel.

Rens. : Salon Infora, Sepel B.P. 97, 69683 Chassieu Cedex. Tél. 72.22 33.44.

17-20 mars

Paris

Parigraph 86 : Marché européen du traitement et de la synthèse d'images. CNIT.

Rens. : International Marketing Vidéo, 76, Champs-Élysées, 75008 Paris. Tél. : 45.63.26.43

18-20 mars

Bordeaux

Salon Electron regards sur l'imagerie en 1986 (19 mars). - Agrotic 86 : automatismes et robots en agriculture. Parc des Expositions de Bordeaux.

Rens. : Parc des Expositions, B.P. 55, Grand Parc, 33020 Bordeaux Cedex. Tél. : 56.39 55 55

18-20 mars

Bordeaux

Agrotic 86 : Automatismes et robots en agriculture. Rens. : A. Villeger, ENSAM, Esplanade des Arts-et-Métiers, 33405 Talence Cedex. Tél. : 56.80 76.50, p. 388.

18-21 mars

Paris

TV 86 : I^{er} Convention nationale des télévisions privées. - FM 86 : II^e Convention nationale des radios locales privées. - Interact 86 : I^{er} Convention nationale de ■ communication interactive.

CNIT Paris La Défense.

Rens. : Forum Média, 4, avenue Desleux, 92100 Boulogne-sur-Seine.

Tél. : 46.20 40 79

JVC va faire pour l'informatique ce qu'il fait déjà pour la vidéo.



Les disquettes JVC sont vendues par 10 dans une boîte de polypropylène. Cette boîte en plastique protège vos disquettes de toutes les agressions extérieures. En outre, leur design et leur solidité offrent des possibilités extrêmement pratiques pour le classement, le rangement et le transport de vos disquettes.

La pochette souple de la disquette lui apporte une protection supplémentaire. Il n'y a aucun risque d'endommager les disquettes JVC, même après de nombreuses manipulations.

C'est promis.

Pour les disquettes, c'est déjà fait. Fort de sa supériorité technologique, JVC les a conçues en respectant les mêmes critères de fiabilité "hautes performances" que pour ses supports magnétiques vidéo VHS. Testées et retestées, les disquettes JVC sont garanties exemptes d'erreurs à 100%, même après 20 millions de passages de tête par piste.

Leur surface magnétique, microscopiquement uniforme, réduit l'usure et optimise la durée de vie de

voire système de lecture/écriture. Vous gardez votre matériel informatique en parfait état de fonctionnement.

Perfection JVC oblige, le design et la finition de la jaquette assurent une protection totale de votre disquette JVC. Vous avez toujours la maîtrise absolue de vos données informatiques, y compris dans des conditions climatiques défavorables. Sur une disquette JVC, votre information est en sécurité pour toute une vie:

c'est ça, la fiabilité à 100% JVC. Dans la diversité comme dans la qualité, JVC tient ses promesses: ses disquettes existent dans les 3 tailles les plus répandues: 8", 5" 1/4 et 3" 1/2.

Et pour chaque taille, vous trouverez les spécifications les mieux adaptées au modèle de votre unité de disquettes.

Utilisez les disquettes JVC, la première étape informatique de l'inventeur du VHS.

Choses promises, choses dues.

JAQUETTE

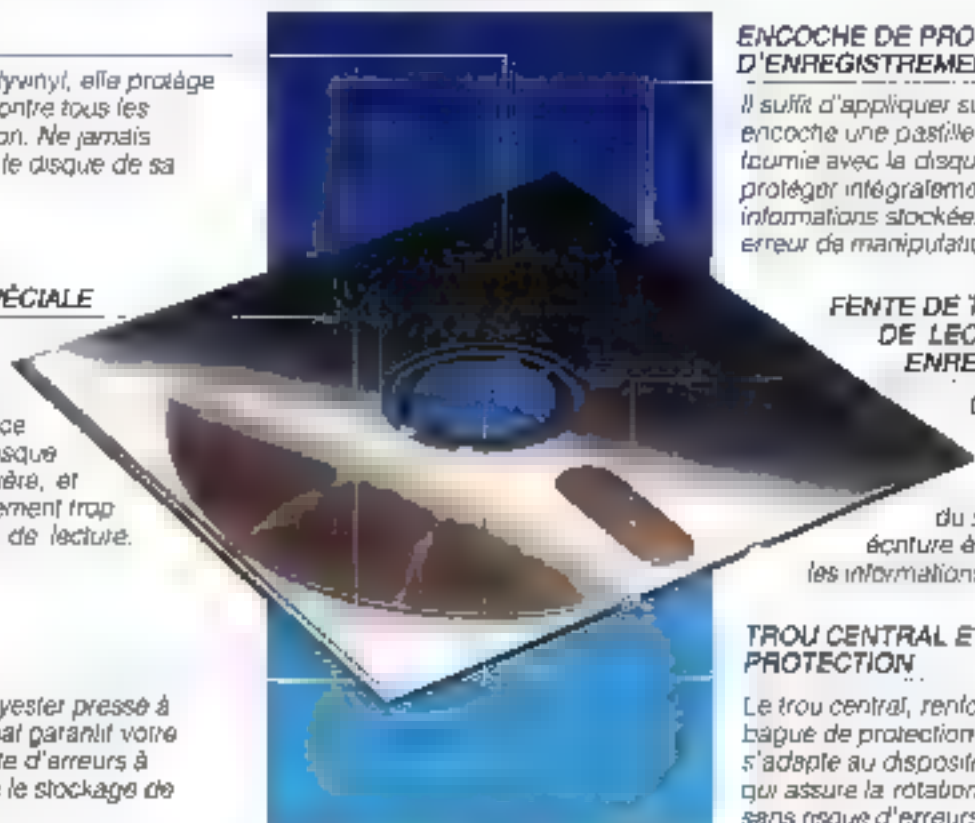
Fabriquée en polyvinyle, elle protège votre disquette contre tous les risques d'altération. Ne jamais essayer de sortir le disque de sa jaquette.

GARNITURE SPÉCIALE

Une garniture en toile non tissée protège les deux faces de la surface magnétique du disque contre la poussière, et évite un encrassement trop rapide des têtes de lecture.

DISQUE

Le disque en polyester pressé à revêtement spécial garantit votre disquette exempte d'erreurs à 100% et protège le stockage de vos informations.



ENCOCHE DE PROTECTION D'ENREGISTREMENT

Il suffit d'appliquer sur cette encoche une pastille auto-collante fournie avec la disquette pour protéger intégralement les informations stockées contre toute erreur de manipulation.

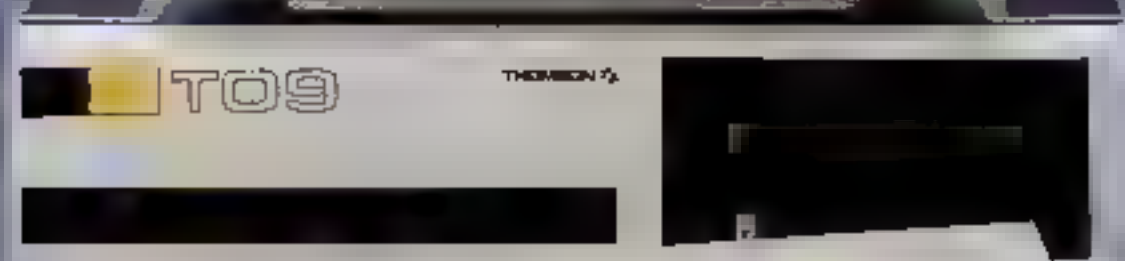
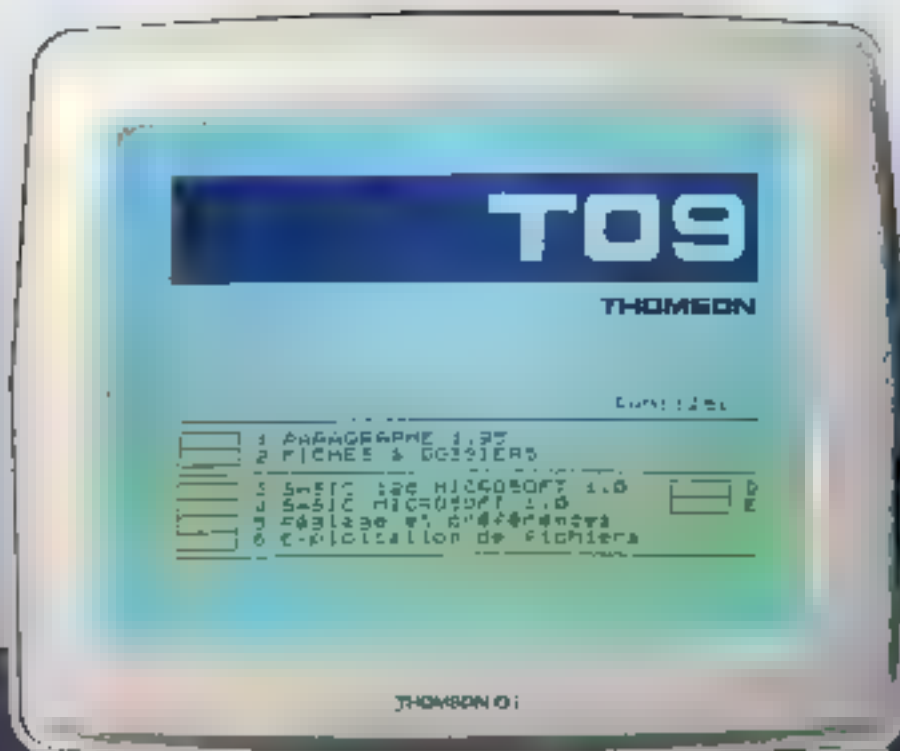
FENTE DE TÊTE DE LECTURE/ENREGISTREMENT

Découpe à travers laquelle les têtes magnétiques du système lecture/écriture écrivent et lisent les informations sur la disquette.

TROU CENTRAL ET BAGUE DE PROTECTION

Le trou central, renforcé par une bague de protection en plastique, s'adapte au dispositif d'entraînement qui assure la rotation du disque sans risque d'erreurs.

JVC



TO 9:

Après ■ nombreux bruits ■ rumeurs lointaines, le mystère du dernier-né du constructeur national est enfin levé sur une machine qui n'a pas fini de faire parler d'elle. D'une conception nouvelle dans ■ gamme familiale Thomson, ■ TO 9 ■ présente comme un micro-ordinateur complet avec ses logiciels intégrés et son interface graphique puissante. Il utilise également une notion bien connue maintenant pour son exploitation : menus déroulants ■ icônes.

D'une ligne nouvelle par rapport aux autres machines Thomson, le TO 9 se compose d'un ensemble complet : unité centrale avec lecteur de disquettes intégré et clavier détachable. Il est basé autour du 6809 E, microprocesseur 8 bits Motorola, produit sous licence Thomson et travaillant à 1 MHz. Il est aidé dans sa gestion par trois autres processeurs spécifiques réalisés sur mesure. On remarquera, par exemple, le circuit sur bari carré dédié pour la gestion du système d'exploitation (de conception Thomson) et la commutation des banques mémoires, les deux autres circuits gérant, quant à eux, le couleur et l'affichage. Le système dispose de 136 Ko de mémoire morte intégrant le moni-

teur, les deux logiciels « professionnels » (un traitement de texte et un gestionnaire de fichier) et les deux Basic. La mémoire vive est de 128 Ko dont 107 disponibles pour l'utilisateur. Ce volume vient du fait que malgré l'adressage limité à 64 Ko d'un 8 bits, un système de commutation de banques mémoires peut être utilisé. C'est ce qui a été retenu dans le TO 9 avec le choix d'une zone de 16 Ko qui commute sur six banques. La mémoire vive du TO 9 se décompose donc ainsi :
0000-FFFF ROM Basic
4000-5FFF Mémoire écran couleur
6000-60FF Page zéro du moniteur
6100-9FFF Tampon Basic et pile système
A000-DFFF Banques de 1 à 6 et extension 64 Ko
E000-FFFF Moniteur et gestion des périphériques.

Une unité centrale complète

L'unité centrale comprend sur la face avant, outre le bouton jaune de marche/arrêt, une trappe pour Memo 7 assurant, d'après le constructeur, la reprise des cartouches de programmes TO 7, TO 7-70. Sur la droite se trouve le lecteur de disquettes 5 1/4, un TEAC offrant 320 Ko formatés (16 secteurs de 256 octets sur 80



sectes). Sous ce dernier, on distingue un bouton d'initialisation, qui permet de revenir au menu de départ du TO 9 sans effacer la mémoire vive, ainsi que trois connecteurs. L'un pour le clavier, l'autre pour le crayon optique (fourni pour notre test) et le dernier pour un éventuel magnéto, celui du TO 7 par exemple. La face arrière, quant à elle, contient la prise Péritel pour le branchement sur un téléviseur comportant ou sur un moniteur spécialisé (non fourni dans la version de base de l'appareil), une prise son type Jack RCA, une interface Centronics parallèle au format MSX, un connecteur supplémentaire pour une seconde unité de disquette, un connecteur pour l'extension mémoire 64 Ko et trois connecteurs d'extensions, pouvant recevoir au choix le contrôleur de communication avec une RS 232 ou l'interface d'inscription vidéo par exemple. On regrettera, en revanche, le fait que le lecteur de disquette 5 1/4 du TO 7-70 ne puisse se brancher directement, mais seulement au prix d'un bricolage des connecteurs et de l'interface : pas facile dans ce cas de transmettre des programmes du TO 7-70 au TO 9, autrement que par la connexion série, ce qui aurait pu être une vraie compatibilité.

Le clavier, quant à lui, surprend dans le bon sens du terme. Habitué aux TO 7,

MO5, qui, équipés de touches en gomme plastiques, ne nous avaient jamais convaincus, nous apprécions ici le vrai clavier mécanique du TO 9, mais quoi de plus normal pour une machine de ce prix. Il possède une ergonomie classique, bloc type machine à écrire « Azerty » percentivé avec témoin de majuscule, pavé numérique, touches de déplacement du curseur et 5 touches de fonction (10 fonctions en tout avec Shift). Il comprend également un connecteur aux normes Atari pour le branchement de manettes de jeux ou de l'indispensable souris (non fournie et vendue 434 F).

Nous avions également, pour notre test, le moniteur couleur MC 90 036 préconisé par Thomson (vendu 3 150 F). Cet écran très agréable et de très bonne qualité autorise un affichage couleur de 640 sur 200 points en 16 couleurs, parmi 4 096 nuances. Nous disposons aussi de l'imprimante graphique, qualité courrier Thomson PR 90.600 (vendue 2 900 F). Cette imprimante 80 colonnes offre une vitesse variable de 25 eps à 100 eps, la qualité courrier y est commutable par l'une des touches de la face avant. Elle correspond à une double passe de la tête : la définition variant de 11*9 à 32*18 points et le graphisme étant géré sur 16 bits, elle autorise donc 137 caractères par

UN PAS VERS LES PROS

Un traitement de texte, Paragraphe, et un gestionnaire de fichiers, fiches et dossiers, sont intégrés dans le T09.

ligne en densité 17 cpi. Elle offre, de ce fait, la possibilité d'une copie d'écran sous Basic avec la commande SCREENPRINT.

Le traitement de texte intégré : Paragraphe

Dès sa mise en route, le T09 affiche un menu principal qui permet l'accès aux logiciels présents en ROM et aux utilitaires de gestion du système Thomson. Le premier, Paragraphe, est un traitement de texte performant. Il autorise la manipulation de textes importants (96 Ku) et la reprise de dessins effectués sous ColorPaint, de tableaux de ColorCalc ou de rapports de Fiches & Dossiers, le second programme intégré au T09. Paragraphe se gère avec le crayon optique ou la souris (en option). Il se compose de menus déroulants à l'intérieur de fenêtres et de pictogrammes symbolisant des choix tels Copier, Coller, Couper, Annuler la dernière commande, Sélectionner, Effacer. Il est possible de travailler sur un écran de 21 lignes de 38 ou 76 caractères au choix. Le mode 80 colonnes étant un peu contraignant au niveau des yeux. Sur la droite de l'écran, un rectangle indique la place de la portion de texte actuellement visualisée dans le texte global, vers le bas ou vers le haut suivant la hauteur du rectangle sur l'écran. Les menus déroulants, au nombre de cinq, peuvent être appelés soit par le crayon optique, soit par la souris, soit par l'appui sur l'une des touches de fonction. L'option « Fichier », quant à elle, reste la place libre en mémoire, sauve (sous forme ASCII pour les programmes), insère un document sur formatte une disquette. « Facilité » apporte toutes les commandes de mises en valeur du texte qui sont directement visualisables à l'écran comme le souligné, l'écriture italique, le gras, la double largeur; on peut aussi utiliser la vidéo inverse (en standard, Paragraphe écrit en bleu sur fond blanc) ou un affichage sur 80 colonnes. « Recherche » autorise toutes les fonctions classiques de recherche et de remplacement d'un traitement de texte courant. « Format » joue sur la présentation du texte (centré, cadré à droite ou à gauche, justifié) et sur la pose des marges et des tabulations. « Imprimer » dirige la sortie sur imprimante du texte avec la possibilité de définir le format des pages ainsi que la tête et le pied de page. Somme toute, Paragraphe est un logiciel bien réussi au niveau de ses fonctionnalités, mais quelque peu lent dans ses tra-



La souris et le crayon optique du T09.

tements, principalement si le texte traité est important.

Le gestionnaire de fichiers intégré : Fiches & Dossiers

Le T09 présente également en ROM un logiciel de gestion de fichiers documentaires.

Fiches & Dossiers permet l'utilisation de 60 rubriques de 52 caractères sur trois pages écran au maximum. Il se compose également de pictogrammes au bas d'écran et de cinq menus déroulants. L'option « Fi-



chier » autorise la création avec mot de passe (8 caractères), l'ouverture ou la fermeture d'un dossier ainsi que sa restructuration lors d'un incident quelconque, celle-ci régénérant les clés et index détruits. « Formes » crée et modifie les masques de saisie des fiches avec un bon éditeur facile d'emploi. La saisie se fait sur des données alphanumériques, numériques ou de type « date ». Il permet aussi l'intégration d'attributs sur les zones comme la saisie obligatoire, le cadrage à droite ou à gauche. Certaines zones peuvent être facilement calculées par rapport à d'autres, par l'introduction d'une formule du genre $M18 = M17 * 1.186$ (où M18 représente la zone calculée et M17 une autre zone de l'écran) et ceci grâce à l'utilisation des signes d'une mini-calculatrice symbolisée à l'écran. L'introduction de formules de calcul plus complexes est possible par l'intégration de tests écrits en langage Basic: pour un calcul d'actualisation $IF CF3 = 100 THEN PU4 = PC3 * 1.03$. « Saisie » autorise l'ajout des fiches, avec la possibilité à tout instant de se promener dans le fichier pour aller modifier celle de son choix. « Consulter » sert à la sélection de fiches suivant des critères définis avec les fonctions suivantes: =, <, >, ET, OU, NON, = / (peu diffé-

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

```
20 FOR I=1 TO 1000
30 NEXT I
40 END
```

Temps : 17,28 secondes.

```
10 FOR I=1 TO 1000
20 PRINT "*****"
30 NEXT I
40 END
```

Temps : 12,88 secondes.

```
10 FOR I=1 TO 100
20 PRINT "*****"
30 NEXT I
40 END
```

Temps : 10,77 secondes.

```
10 CLS
20 FOR I=1 TO 100
30 PRINT "*****"
40 NEXT I
50 END
```

Temps : 8,73 secondes.

```
10 FOR I=1 TO 100
20 PRINT "*****"
30 NEXT I
40 END
```

Temps : 21,08 secondes.

```
10 FOR I=1 TO 100
20 PRINT "*****"
30 NEXT I
40 END
```

Temps : 20,94 secondes.

```
10 CLS
20 FOR I=1 TO 100
30 PRINT "*****"
40 NEXT I
50 END
```

Temps : 13,31 secondes.

```
10 CLS
20 FOR I=1 TO 100
30 PRINT "*****"
40 NEXT I
50 END
```

Temps : 13,77 secondes.

```
10 OPEN "A:TESTS"
20 PRINT "*****"
30 FOR I=1 TO 100
40 PRINT "*****"
50 NEXT I
60 FOR I=1 TO 100
70 PRINT "*****"
80 NEXT I
90 END
```

Temps : 21,33 secondes.

autorisant des variations de durée, d'octave, d'attaque de note et de tempo. Mais le mélange restera insatisfait par rapport aux possibilités musicales de la plupart des machines MSX.

La gestion du crayon de la souris et des touches de fonction est également prévue grâce aux instructions INPEN et ONPEN pour récupérer les coordonnées du crayon optique et effectuer des branchements éventuels, ONKEY pour utiliser les touches de fonction dans des menus et INMOUSE pour gérer les coordonnées de la souris.

Les tortues graphiques

Du côté graphique, le Basic 128 apporte des fonctions puissantes et d'un emploi aisé. On peut définir des tortues graphiques (au sens des tortues Logo de Seymour Papert au MIT) au nombre de 10. La déclaration d'une tortue est de la forme suivante : **TURTLE N,X,Y,CHAINE** où « N » représente le numéro de la tortue, « X » et « Y » les coordonnées d'affichage et **CHAINE** la définition de sa forme, car il est possible de donner la forme que l'on désire à la tortue, ce qui est bien agréable. Celle-ci se définit dans une chaîne de caractères où l'on précise le déplacement du crayon qui est censé tracer la tortue, par exemple « **ROD 20 L 64 D 20 L 64 V 20 L 24 D 20** » pour dessiner un verre, où « **R** » indique tourner à droite, « **D** » tracer une ligne, « **L** » tourner à gauche avec un angle exprimé où ne sait pourquoi en 256 (ce qui oblige à faire une conversion : 164 pour 90°) et « **V** » pour lever le crayon. Une fois la tortue construite, le programmeur peut l'employer pour tracer des motifs avec un crayon placé au point d'origine de la tortue lors de sa création, en utilisant un certain nombre de fonctions : **FWD** pour faire avancer la tortue, **TRACE** pour activer ou non le crayon, **HEAD** pour tourner, à droite avec **HEAD 64** (encore en 256° de tour !), à gauche avec **HEAD-64**, **ROT** pour donner

rent de), contenant ou ne contenant pas. « Imprimer » permet la sortie de fiches, d'étiquettes ou de rapports, et ceci en paramétrant complètement l'imprimante, nombre de lignes, charges, nombre d'étiquettes, cadrage du rapport avec le choix des rubriques imprimées.

Fiches & Dossiers génère également des rapports qui pourront s'inclure ensuite dans Paragraphe. Ceux-ci peuvent être transmis sous deux formes : « .PRT » et « .ASC », cette dernière incluant les accents. Ce gestionnaire de fiches, assez complexe, paraît d'un usage un peu complexe pour la puissance qu'il apporte.

Le nouveau Basic Thomson/Microsoft : le Basic 128

Le TO 9 comprend deux Basic en standard, présents en ROM dans la machine. Censé assurer la compatibilité avec le TO 7, TO 7-70, le Basic Disque 1.0 est accessible sur le menu général, permettant ainsi l'utilisation des cartouches du TO 7.

Mais la nouveauté réside dans le Basic 128 qui a été développé par Microsoft pour le TO 9. Ce langage a l'avantage de proposer au programmeur un espace mémoire de 110 127 octets, ce qui est rare pour cette gamme de matériel. Reprenant

les fonctions du Basic Disque, il propose de nombreuses extensions, principalement pour la gestion de l'interface graphique. On notera pour mémoire la possibilité d'accéder aux fonctions DOS pour initialiser une disquette, lire ou écrire directement un secteur, afficher le catalogue des fichiers ou tester la plate libre.

À côté des classiques instructions des Basic Microsoft, on remarquera la structure **DO...LOOP...EXIT** qui rend possible la répétition d'un groupe d'instructions tant qu'une condition logique n'est pas respectée. Également pratique, l'intégration dans le nom d'un peignage d'un commentaire entre parenthèses de 8 caractères (pour la date de création, l'auteur) qui apparaîtra lors de l'édition du catalogue de la disquette. Utile aussi, la possibilité de résumer un programme en **AUTO.BAT** pour qu'il s'exécute directement au chargement du Basic. On notera la fonction **BANK** qui permet de commuter directement la banque mémoire utilisée, pour des besoins en assembleur par exemple, et la fonction **ON INTERVAL GOTO** récupérant les tops de l'horloge interne pour exécuter une routine particulière tous les mêmes laps de temps.

Côté musique, l'utilisateur dispose de la fonction **PLAY**

MARYSE
ENFIN UN INTEGRE
FRANÇAIS

1939 F.H.T.

ELLE FAIT TOUT EN TOUTE SIMPLICITÉ

- base de données
- tableur
- traitement de texte
- graphique

Les liaisons entre ces quatre modules s'effectuent en temps réel



MARYSE fonctionne sur IBM PC / XT et compatibles. 192 Ko de mémoire. Ne nécessite pas de carte graphique. Tient sur une seule disquette.

Logiciel et documentation en Français

MARYSE est développée en PASCAL (base indexée sur un arbre B...) par une équipe de professionnels de la formation pour les utilisateurs

Temps d'apprentissage pour les quatre modules
UNE JOURNÉE MAXIMUM

Pour savoir plus
PRENEZ CONTACT AVEC ASFORGIO
242, Faubourg Saint-Antoine
75012 PARIS - Tél. : 43.72.59.60 +

Bon à découper et à renvoyer à ASFORGIO

Je desire :

- une documentation Maryse
- une démonstration
- être revendeur
- un logiciel MARYSE

2500 F TTC soit 1939 F H.T.
chèque libella à l'ordre de
COSEM S.A.R.L.

NOM : _____ Prénom : _____
Nom : Société : _____
Adresse : _____
Code postal : _____ Ville : _____
Tél. : _____
Matériel utilisé : _____

BANC D'ESSAI
Thomson TO 9

l'orientation de la font en action et SHOW pour la faire apparaître ou disparaître. Parallèlement, il est possible d'utiliser des fenêtres graphiques ou non avec WINDOW, tracer des carrés ou rectangles pleins ou non avec BOX et BOXF, des cercles ou ellipses colorés ou non avec CIRCLE et CIRCLEF.

Les utilitaires TO 9

Deux options du menu aident à gérer le système proprement dit. Premièrement « Réglages et Préférences » qui est un utilitaire pour régler le crayon optique (plus précis et mieux géré que ses prédécesseurs) et choisir les couleurs sélectionnées. Suit pour le cadre, le fond ou les caractères (4 096 nuances parmi 16 palettes prédéfinies). Il est également possible de faire varier la densité des couleurs principales - rouge, vert, bleu - en se déplaçant dans un triangle avec le crayon optique : plus on se rapproche d'un des angles, plus la couleur correspondante joue dans la composition de la palette, ce qui permet un réglage fin. Une fois la palette définie, celle-ci peut être sauvegardée ou pointant le pictogramme disquette avec le crayon optique.

« Explication de Fichiers » rend la gestion des fonctions classiques du DOS aisée. Une fois le lecteur choisi avec le crayon optique, on peut faire dérouler le catalogue dans une fenêtre et choisir l'un des fichiers présents sur la disquette. Une des 8 fonctions suivantes peut alors être utilisée : « Initialiser » pour formater une disquette, « Backup » pour faire une copie miroir, « Densité » pour modifier les caractéristiques du formatage, « Catalogue » pour afficher ou imprimer le répertoire, « Copier » pour dupliquer un fichier, « Effacer » pour le supprimer,



- Renommer » pour changer un nom, et
- Lister » pour visualiser son

contenu soit sur écran, soit sur imprimante. On remarquera que l'on peut, de ce fait, imprimer le contenu hexadécimal d'un fichier.

Une auto-formation intégrée

Fournies avec une documentation importante, deux disquettes permettent une bonne approche des deux logiciels intégrés « Paragraphe » et « Fiches & Dossiers », du Basic 128 ainsi qu'une présentation générale du TO 9. La démonstration s'effectue en continu ou au gré de l'utilisateur, celui-ci choisissant le chapitre qui l'intéresse grâce aux sommaires et menus déroulants. Il dispose également à tout moment de la possibilité de revenir en arrière ou de recommencer une partie. Ces présentations sont attrayantes, avec de la couleur et de la musique, un mode d'emploi aisé et une bonne ergonomie. Elles sont surtout bien détaillées pour un non-informaticien, toutes les notions de bases de la micro-informatique étant évoquées à l'aide d'une agréable animation graphique. L'auto-formation du Basic 128 est, elle, interactive, permettant au novice de nombreux essais, à chaque page d'explication d'une nouvelle instruction.

Conclusion

Le TO 9 se présente donc comme une bonne machine dans la gamme Thomson. Elle est complète avec ses produits intégrés remplissant les principaux besoins des utilisateurs. Mais ce micro-ordinateur paraît mal placé sur le marché professionnel du point de vue de son prix, près de 9 000 F pour une version sans écran, et quelque 15 000 F pour une version complète écran, imprimante et souris, très voisins des prix proposés par ses concurrents compatibles ou non mais utilisant un 16 bits. Quant au domaine familial, il demeure un bon outil, mais qui somme toute ne présente pas une puissance justifiant son coût. ■

P. BARBIER

NOUVEAU

L'ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE DIGITALE ET DU MICRO-ORDINATEUR



eurotechnique
FAIRE POUR SAVOIR
rue Fettiards-Holweck, 21100 DIJON

SAVOIR

Un ensemble de 16 volumes divisé en trois parties. Les quatre premiers volumes, consacrés aux bases fondamentales de l'Électronique, ont pour objectif de rendre cette matière accessible à tous, sans autres connaissances préalables. Les cinq volumes suivants traitent de la technique des micro-circuits intégrés et digicels. Dans les sept derniers volumes sont étudiés en détail le fonctionnement des micro-processeurs et leurs applications dans les systèmes de micro-informatique. En fonction de votre niveau, ces trois parties peuvent s'acquieser séparément.

FAIRE

18 ateliers de matériel vous permettront, après de nombreuses expériences et manipulations, de passer progressivement au montage de différents appareils. Pour finir, vous réaliserez vous-même votre micro-ordinateur "ELETTA COMPUTER SYSTEM" basé sur le Z80, avec son emplacement de programmation de mémoire EPROM. Eurotechnique vous aide à réaliser le rêve de tout électronicien : être capable de monter, manipuler et éventuellement réparer un micro-ordinateur. Le Redware n'aura plus de secret pour vous.

SAVOIR + FAIRE =

**LA REALISATION DE VOTRE
PREMIER MICRO-ORDINATEUR**



BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

A découper et à retourner à EUROTECHNIQUE, rue Fettiards-Holweck, 21100 DIJON. 21000

Je m'abonne au service de lecteurs et s'engage à me faire parvenir votre documentation sur le thème Électronique et du Micro-Ordinateur

NOM

PRENOM

ADRESSE

CODE POSTAL

VILLE

TEL



DATAVUE 25 : UN PORTATIF VRAIMENT COMPATIBLE

Jusqu'à présent, lorsque l'on parlait de portatifs compatibles PC, on avait tendance à imaginer des appareils ultra-plats intégrant écran plasma ou à cristaux liquides et lecteur de disquettes 3"1/2. Voici que surgit une nouvelle génération de portatifs, pouvant directement exploiter les disquettes 5"1/4 ■ PC. Le Datavue distribué par Interquadram (filiale française d'Intelligent Systems) en fait partie.

Le Datavue 25 appartient à cette génération de portatifs qui ont opté pour l'intégration d'un lecteur de disquettes 5"1/4. C'est bien, car cela permet de reprendre une application à l'endroit où vous l'avez laissée sur votre machine de bureau, ceci sans avoir à vous empêtrer dans les transferts de fichiers que nécessiterait la conversion de format. Cela change, par ailleurs, complètement l'esthétique des portatifs. C'est ainsi que ■ Datavue 25, ■ de l'extérieur, ressemble un peu à un transistor des années 60. Il n'est guère plus lourd avec ses 6 kg. La poignée placée sur le dessus autorise vraiment un transport sans effort (et sans se couper les doigts : certains constructeurs se faisant la joie sadique de proposer des poignées-rasoir). Le matériel que nous avons eu en prêt était doté d'une seconde unité de disquettes, cette dernière se connectant au bus d'extension situé à l'arrière de la machine, et étant maintenue en place par une tringle métallique et un système d'encoches. Disons-le tout net, la fixation



de la seconde unité laisse très nettement à désirer, aussi déconseillons-nous à quiconque d'effectuer le moindre déplacement avec le second lecteur accroché sur l'unité centrale. C'est se vouer, à plus ou moins long terme, à des ennuis agaçants. Espérons que le constructeur remédiera rapidement à ce petit défaut.

Une fois posé, il suffit d'ôter le couvercle du panneau avant de la machine pour s'apercevoir qu'il s'agit en réalité d'un clavier fort complet (il comporte 83 touches) muni de tous les caractères accentués selon la disposition chère aux Aztétiens. Première constatation : le clavier peut soit envoyer ses instructions à l'unité centrale via le cordon (comme tout bon clavier détachable qui se respecte), soit établir une liaison infrarouge avec l'UC. N'ayant pas de cordons à portée de main, nous nous sommes adéquatement

servi de cette dernière solution. Elle porte sans problèmes à 80 cm et offre un cône de diffusion suffisamment large pour accepter même un départ de 30 à 40° du clavier.

Cette liaison est alimentée par deux piles crayon 1,5 volt. N'ayez aucune crainte : après plus de quinze jours d'usage intensif, nous n'avons constaté aucune faiblesse au niveau de la transmission, preuve que celle-ci ne demande que très peu d'énergie. Il serait toutefois bon d'avoir un petit indicateur LED qui indiquerait le moment où les piles arrivent en fin de course. Signalons encore à propos du clavier la remarquable qualité de frappe que l'on ressent dès la première utilisation.

Mais revenons à l'unité centrale, et plus particulièrement à l'écran à cristaux liquides qui y est intégré. Cet écran offre une visualisation de 25 lignes de 80

colonnes et une résolution graphique de 600 x 200 pixels. La qualité des cristaux nématiques utilisés est assez bonne, si bien que l'on peut lire sans trop de difficulté ce qui s'affiche à l'écran, ce qui est intéressant afin de permettre à l'utilisateur de trouver le meilleur azimut possible.

Un gros reproche toutefois : il n'est pas anti-reflets, et à moins d'être un parfait Narcisse, cela devient vite fatigant.

Apparemment, cette faiblesse devrait bientôt trouver remède, Interquadram annonçant par ailleurs un nouvel écran électroluminescent. Mais pour revenir à la version actuelle, signalons encore l'extraordinaire rapidité de changement d'état des cristaux. Le programme de démonstration livré avec l'appareil fait en effet appel à de nombreux graphismes animés du plus bel effet.

Sur le côté gauche de l'appareil se trouve la trappe d'ouverture permettant de recevoir l'alimentation ou la batterie afin de faire fonctionner le micro de manière autonome.

Un très bon point pour le Datavue : le micro et la batterie sont tout deux équipés d'un bouton de marche-arrêt. Point négatif, en revanche : il est situé sur le panneau arrière et est difficile à atteindre lorsque l'on travaille avec deux lecteurs.

Un petit poussoir disposé à côté de la trappe de l'alimentation autorise, quant à lui, l'éjection de celle-ci dès la mise hors tension. Une diode électroluminescente vous signale si l'appareil est en marche ou non. Quant au bouton de Reset, il est placé sur le côté droit de l'appareil, à un endroit où vos doigts vont instinctivement le chercher.

À la mise sous tension appa-

Le Datavue 25 : un portable qui ■ opté pour l'intégration d'un lecteur de disquettes 5"1/4.

Les tests de rapidité

```
10 FOR A=1 TO 1000
20 NEXT A
30 END
Temps : 11 secondes

10 FOR A=1 TO 1000
20 B=A+A+A/A+A
30 NEXT A
40 END
Temps : 8 secondes

10 FOR A=1 TO 100
20 B=ATN(SIN(A))+COS(A)/TAN(A)
30 NEXT A
40 END
Temps : 10 secondes

10 CLS
20 FOR A=1 TO 100
30 PRINT "MICRO-SYSTEMS"
40 NEXT A
50 END
Temps : 7 secondes

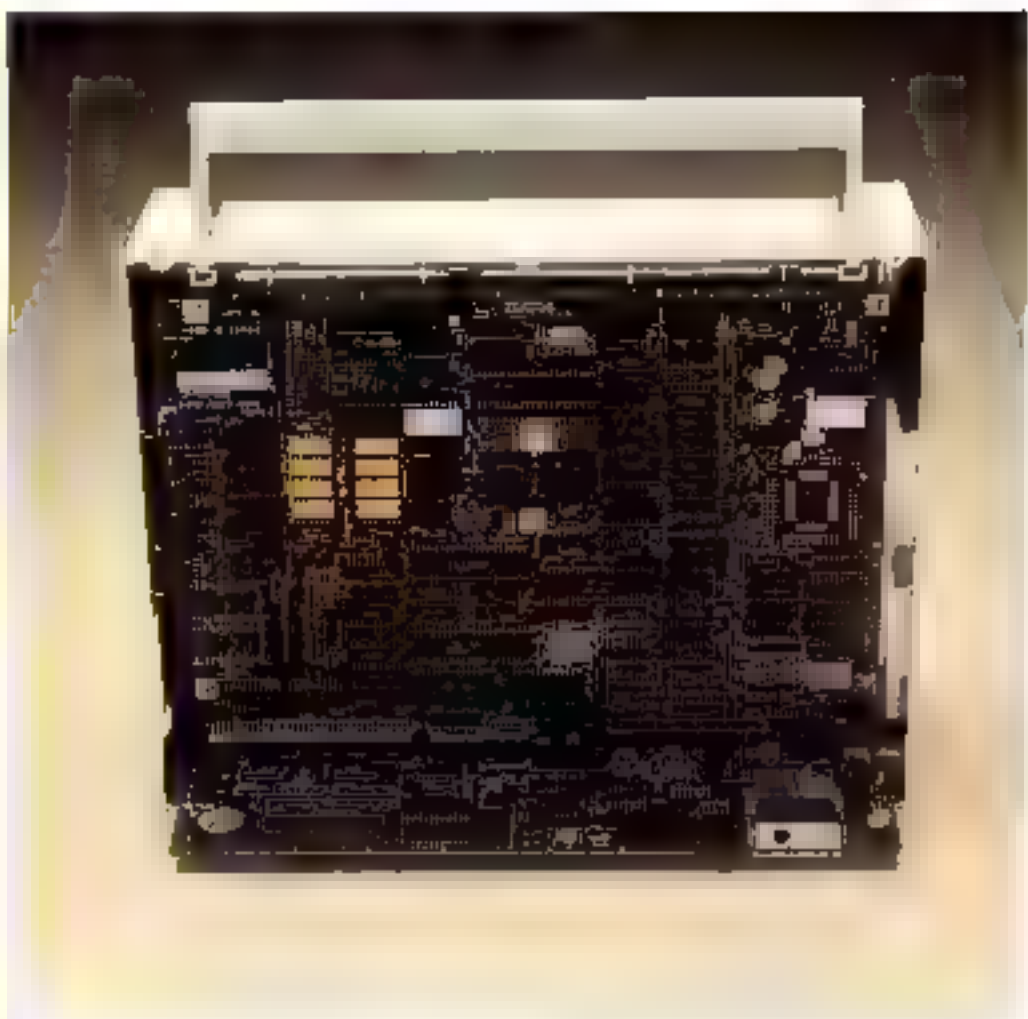
10 A%=1
20 B%=A%+A%-A%/A%+A%
30 A%=A%+1
40 IF A%<100 THEN GOTO 20
50 END
Temps : 10 secondes

10 A=1
20 B=A+A-A/A+A
30 A=A+1
40 IF A<100 THEN GOTO 20
Temps : 11 secondes

10 CLS
20 DIM A(100)
30 FOR B=1 TO 100
40 GOSUB 70
50 NEXT B
60 END
70 A(B)=B+B-B/B
80 A(B)=ATN(SIN(B))
+COS(A(B))/TAN(A(B))
90 RETURN
Temps : 11 secondes

10 CLS
20 DIM A(100)
30 B=1
40 GOSUB 110
50 FOR C=1 TO 10
60 IF C<=B THEN PRINT
"MINUS B,C"
70 NEXT C
80 B=B+1
90 IF B<=99 THEN GOTO 40
100 END
110 A(B)=B-C: C=SQR(B*B-C*C)
120 RETURN
Temps : 7,5 secondes

10 OPEN "01", "A.ESSA"
20 FIELD #1, 120 AS A.E
30 B$=""
40 FOR A=1 TO 120
50 B$=B$+A
60 NEXT A
70 FOR A=1 TO 100
80 LSET A$=B$
90 PUT #1,A
100 NEXT A
110 CLOSE #1
120 END
Temps : 7,5 secondes
```



Une architecture intégrée qui n'a rien à envier à des « Desk Top ».

réalt un menu à l'écran, grâce auquel vous fixez la taille du disque virtuel avec lequel vous désirez travailler. Nous disposons d'un modèle équipé de 640 Ko (la version de base débutant avec 256 Ko), si bien que nous avons pu nous offrir un RAM disk de 320 Ko. Arrive alors ■ grand moment : le système va-t-il s'avérer vraiment compatible ? Est-ce par négligence ou profonde sous-estime ? Nous avons complètement oublié de demander un DOS au distributeur. Nous restions entre les mains deux versions de PC-DOS (2.0 et 2.11). C'est donc avec une grande fébrilité que nous avons glissé la première disquette dans le lecteur incorporé à l'unité centrale.

Catastrophe : nous nous étions trompé de sens lors de l'introduction. Le lecteur lit la face des disques qui est orientée vers le dos de l'appareil. Cette méprise réparée, nous avons attendu 5 bonnes secondes l'initialisation du système. Pas de problème, tant avec PC-DOS 2.0 que 2.11, l'appareil fonctionne parfaitement. Mais la publicité fait état d'une compatibilité totale. Aussi nous sommes-nous amusés à tester toute une batterie de logiciels. Résultats : Wordstar, Word, Multiplan dBase III, Lotus 1-2-3, K-Man, etc., fonctionnent impeccablement. Nous avons même pu faire tourner sans problème une version d'API. Plus ! Quant aux accès disques (lorsque l'on ne se sert pas du disque

virtuel), ils sont très rapides. Nous donnons ci-après les résultats des tests Micro-Systemes. Le Datavue se révèle aussi rapide que le Bull Micral 30.

Les organes secondaires

Le Datavue 25 peut voir sa RAM « grimper » jusqu'à 1,3 Mo. A cet effet, vous trouverez sur la gauche de l'appareil une petite trappe qui permet de connecter en quelques instants l'extension mémoire de votre choix. Une seconde trappe offre la possibilité de recevoir le modem (agréé, s'il vous plaît !). Si vous préférez la couleur aux cristaux liquides, rien de plus simple grâce à l'interface vidéo



couleur incorporée et à la sortie RVB (on trouve également une sortie vidéo-composée). Pas la peine de parler des ports de sortie classiques, il y a un de chaque.

Conclusion

Le prix de cette petite mer-

veille ? Moins de 20 000 F !

C'est vraiment peu cher pour une machine aussi performante qu'agréable, mais cela ne justifie pas l'indigence de la documentation. Un effort de ce côté et tout sera parfait. ■

M. ROUSSEAU

Caractéristiques techniques

Microprocesseur Intel 80CB8 à 4,77 MHz.
 Systèmes d'exploitation : MS-DOS ou PC-DOS.
 Mémoire : 256 Ko, extensible à 1,3 Mo.
 Drive : 3 lecteur 5 1/4 de 360 Ko. Possibilité d'ajouter un drive externe ou un disque dur de 10 Mo.
 Clavier : Azerty, 83 touches, liaison infrarouge.
 Ecran : LCD 25 x 80, 600 x 200 HRG + interface vidéo-couleur + sortie RVB + sortie vidéo-composée.
 Interface : parallèle Centra-

nics, RS 232 C, bus d'extension, bus Poppy.
 Taille : 33 cm x 15,3 cm x 26,5 cm.
 Poids : environ 6 kg.
 Cartouche d'alimentation-secteur ou accumulateur (autonomie 2 heures si accès disque).
 Langage : GWBasic fourni avec la machine.
 Manuel français : 50 pages.
 Le Datavue phase II (256 Ko RAM) est distribué par Interquadrant au prix de 19 800 F H.T.

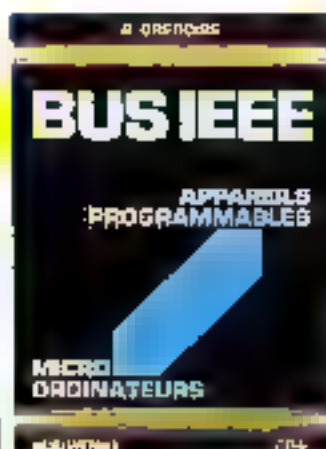
CES PÉRIPHERIQUES

PÉRIPHERIQUES POUR MICRO-ORDINATEURS

J.-L. Terrasson

Qu'il soit professionnel ou amateur, l'informaticien doit s'intéresser aux principes de fonctionnement des périphériques et à leur mode de connexion. Cet ouvrage se propose de donner une vue d'ensemble des divers types de matériels, en insistant sur les problèmes d'interfaçage.

Collection Micro-Systèmes n° 30.
168 p. Format 15 x 21.
Prix 115 F port compris.



BUS IEEE

R. Grégoire

Cet ouvrage développe les concepts et les principes de la communication entre micro-ordinateurs et appareils programmables Interfaçés IEEE-488. Il met l'accent, à l'aide de nombreux exemples, sur les notions essentielles qui concourent à la mise au point des logiciels d'application.

Collection Micro-Systèmes n° 15.
268 p. Format 15 x 21.
Prix 151 F port compris.

MICROPROCESSEURS

mais expérimental. L'exposé est d'ailleurs toujours mêlé d'applications.

Collection Micro-Systèmes n° 1.
360 p. Format 15 x 21.
Prix 140 F port compris.

SYSTEMES A MICROPROCESSEUR

A. Villard, M. Mieux

Conception et réalisation d'un système original permettant de mener à bien tout projet à microprocesseur. Un programmeur d'EPROM résident autorise leur traitement en mémoire morte.

Collection Micro-Systèmes n° 2.
312 p. Format 15 x 21.
Prix 140 F port compris.

LE MICROPROCESSEUR À LA CARTE

M. Schreiber

Collection Technique Poche n° 33.
160 p. 49 F port compris.

LE HARDWARE OU LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS

M. Oualikine, R. Poustin

Collection 15 x 21
252 p. 127 F port compris.

LE MICROPROCESSEUR EN ACTION

P. Melusson

Collection 15 x 21.
152 p. 79 F port compris.

INITIATION À LA MICRO-INFORMATIQUE LE MICROPROCESSEUR

P. Melusson

Collection Poche Informatique n° 14.
160 p. 49 F port compris.

SAM 3001 L'ALTERNATIVE!



Amsterdam 020 641156 - Bruxelles 0211 595094 - Londres 0534 781423 - Secou 8036300 - Suominen 4081 738 0611.
IBM est un marque déposée de IBM. SAM 3001 et SAM 3001 sont des marques déposées de HiTech Int. Inc.
SERVICE LECTEURS N° 112

Depuis 1982, des organismes importants dans le monde entier nous ont choisi comme leur principal fournisseur dans le domaine de la Micro-informatique.

Maintenant, HiTech fait équipe avec SAMSUNG, le géant Coréen (au C.A. annuel de 7 milliards de dollars), pour la fabrication et la commercialisation de nos ordinateurs. Cette association permet à notre groupe d'accéder au premier rang de la Micro-informatique et de créer avec SAMSUNG notre premier produit commun, le SAM-3001, compatible AT.

SAM 3001 AT

- Compatible IBM AT.
- Processeur 80286. En option 80287.
- 1 MO sur carte. 17 MO possible au total.
- 8 slots d'extension.
- Lecteur de disquette 1,2 MO.
- Disque dur de 30 MO. Extensible 80 MO.
- Carte mono compatible Hercules. 640 x 480. 80 col.
- 2 ports parallèle et 2 ports série.
- Clavier 83 T. 3 Led. Compatible XT/AT.
- Carte Ctrl 2 L. Disquettes + 2 Disques durs.
- En option, sauvegarde sur bande, couleur H.R., 640 x 480, etc...
- Garantie totale 1 an.

Egalement disponible SAM 3001 XT : 256 K RAM, D. dur 10 MO, 1 Floppy 360 K, Carte mono/RVB/vidéo.

Importateur :

Bernard P. VAIGOT
31, Av. Henri Gilbert
94290 VILLENEUVE-LE-ROI
Tél : (1) 45.97.45.29
Démonstration Région Parisienne
STUDIO 7 Informatique
12, Bd. Carnot
94140 ALFORTVILLE
Tél : (1) 43.75.59.02



DU HARD A PRIX SOFT

PRIX TTC

EXTENSIONS POUR APPLE II+ et IIe

- Lecteur de disquettes, demi épaisseur, 35-40 pistes pour II+, IIe pour IIc **1 190 F**
- Carte texte étendue (64 K, 80 col. pour IIe seulement) **450 F**
- Contrôleur de disquettes **295 F**
- RAM card 16 K (II+ seulement) **330 F**
- Carte 80 col. pour II+, commutation automatique **320 F**
- Carte Z 80 pour CP/M **290 F**
- Interface pour imprimants parallèle Centronics **360 F**
- Comme ci-dessus, avec buffer 16 K, extensible à 64 K **790 F**
- Interface RS 232C "Supérieure" **690 F**
- Carte RAM 128 K **900 F**
- Carte processeur 6809 **1 250 F**
- Carte processeur 8098 (CP/M 86) **1 450 F**
- Joystick avec réglage de zéro (spécifier pour II+ ou IIe - IIc) **150 F**

UNITÉS CENTRALES A MICRO 8 BITS/6502 (sans ROM)

- AX1: 6502, 64 K extensible à 128 K, 80 col., clavier intégré **3 750 F**
- AX 5: 6502, 128 K, 80 col. Clavier séparé avec touches de fonction **4 500 F**

CONFIGURATIONS COMPLÈTES A MICRO 16 BITS/8088

- AM16: 256 K, adaptateur graphique couleur, port imprimante, 2 lecteurs de disquettes 360 K **10 900 F**
- AM16-P: idem AM16, mais clavier avec bloc curseur séparé, plus carte multifonctions, mémoire 640 K **14 500 F**
- AM16-R: idem AM16-P, avec 640 K et un disque dur de 10 Mo. **24 900 F**

Autres cartes, claviers, alimentations, imprimantes, nous consulter.

EXTENSIONS POUR IBM ET COMPATIBLES

- Carte multifonctions 384 K, ports série et parallèle, horloge sauvegardée, (sans RAM) **2 490 F**
- Adaptateur graphique couleur **1 350 F**
- Adaptateur graphique monochrome, 720 x 348 avec port imprimante **1 650 F**
- Carte extension mémoire 512 K (sans RAM) **670 F**
- Port série RS 232 C **590 F**
- Combiné parall. + série - jeux + horl. **1 390 F**
- Disque dur 10 Mo. avec contrôleur **9 600 F**
- Lecteur de disquettes 360 K **1 390 F**
- Moniteur ombre 12", anti-reflets, base orientable (pour APPLE ou IBM) **1 490 F**
- Moniteur couleur 14" pour IBM, haute résolution (pixel 0,39 mm) **5 400 F**

ARC MICRO - Chemin des Pourraques, 13790 PSYNER - Tél. 42.53.05.41
Part : horl 80 F jusqu'à 2 200 F de commande, seul matériel en part 80 - France et-delà.

MATÉRIEL ÉGALEMENT DISPONIBLE CHEZ :

MICRO INFORMATIQUE CONSEIL

3, boulevard Aristide-Briand
13100 Aix-en-Provence
Tél. 42.38.46.00

MICROPLUS

15, cours Gambetta - 34000 Montpellier
Tél. 67.92.58 83

S.A.S.C.I.

1, route de Dieppe - 76150 Maromme
Tél. 35.76.67.63
Circus Sennar 35.76.67.67

BIOSONAL

114, avenue de la Californie - 06200 Nice
Tél. 93.86 50 47



LES DERNIÈRES INNOVATIONS COMPATIBLES



LE CERVEAU ET L'ORDINATEUR

« Qu'est-ce que la vie intelligente sinon la sensibilité aux aguets d'un système nerveux doué d'une mémoire ? » (A.E. Van Vogt).*

C'est dans le dessein ■ **simuler**, sinon recréer, cette « vie intelligente » que les informaticiens, poursuivant le vieux rêve des alchimistes, se sont joints aux neurobiologistes pour se pencher sur le système nerveux et les mécanismes de la mémoire humaine. Cette collaboration interdisciplinaire a permis de concevoir des machines reproduisant certains aspects de l'activité du cerveau. Inversement, les recherches en intelligence Artificielle ouvrent de nouvelles voies vers ■ **compréhension** ■ **fonctionnement** cérébral.

Enfin, l'informatique apporte sa contribution à ■ **neurologie** en fournissant des moyens de « prolonger » ■ **cerveau** humain par des systèmes artificiels qui accroîtront ses capacités ou pallieront ses déficiences.

(*) Le roman de science fiction « Le monde des A » de A.E. Van Vogt, d'où est extraite cette citation, mérite l'attention des lecteurs de l'Intelligence Artificielle à plus d'un titre : outre le fait que c'est à lui que l'on doit la popularité de la théorie de la sémantique générale, cet ouvrage invite à la réflexion sur la nature et le fonctionnement de la mémoire humaine.

(**) Les numéros entre crochets renvoient à la bibliographie.

C'est un lieu commun de comparer les ordinateurs au cerveau humain. N'a-t-on pas repris le terme désignant le « produit » de ce dernier, à savoir l'intelligence, pour l'appliquer aux machines, en y ajoutant seulement le qualificatif « artificielle » ?

« On pourrait s'intéresser au rapprochement à long terme des sciences de la vie et de l'Intelligence Artificielle », a suggéré Bernard Lorimy (1) (**). « Dans quelle mesure l'architecture des machines et des logiciels peut-elle s'inspirer du modèle infiniment plus élaboré du cerveau humain ? Puisque l'ordinateur peut aujourd'hui, dans une certaine mesure, voir, entendre, parler, reconnaître, comprendre, se souvenir, se mouvoir, saisir... puisque, à l'autre extrême, on envisage d'utiliser dans les ordinateurs du prochain siècle les propriétés logiques des cellules vivantes, vers quelles émulations du cerveau allons-nous ? » Telle est la question qui se pose en cette fin du XX^e siècle et à laquelle nous tentons de donner ici des éléments de réponse.

D'autres commencent déjà à évoquer la pensée, voire les sentiments des futurs ordinateurs. Le journaliste et écrivain britannique Geoff Simons n'est probablement pas le seul à se poser la question : « L'ordinateur est-il vivant ? » (2), allant jusqu'à évoquer la psychologie des machines. David Rennie (3), écrivain américain, partage l'opinion dominante dans les milieux concernés par l'Intelligence Artificielle, selon laquelle le cerveau ne serait autre qu'un ordinateur numérique et l'esprit un programme. Ainsi l'écrit est au cerveau ce que le logiciel est au matériel informatique. A l'opposé,

certaines spécialités, tel John Searle (4), réfutent catégoriquement cette thèse en déniant aux ordinateurs toute possibilité d'atteindre des états mentaux équivalents à ceux de l'homme et déclarent « pessimistes sur l'avenir de l'Intelligence Artificielle ».

Une autre approche de l'intelligence

L'Intelligence Artificielle, terme inventé par John McCarthy, est actuellement produite sur des ordinateurs généralement très performants, mais néanmoins fondés sur des conceptions et des architectures traditionnelles, qu'elles soient séquentielles (machines de von Neumann) ou parallèles (type cinquième génération). Leur « intelligence » est essentiellement contenue dans le logiciel.

Jusqu'à présent, les informaticiens, lorsqu'ils avaient de simuler l'intelligence humaine, dans les systèmes experts notamment, font en sorte que l'utilisateur ait l'impression de communiquer avec un homme par l'intermédiaire de la machine. Celle-ci peut être considérée comme une « boîte noire » où seules importent la pertinence des questions posées et l'exactitude des réponses fournies, mais il n'y a aucune raison pour que ce qui se passe à l'intérieur de ladite boîte soit comparable aux processus qui se déroulent au sein d'un cerveau humain aboutissant aux mêmes conclusions.

Or il se trouve que de nombreux problèmes, qui semblent être résolus très facilement par l'homme, même enfant, comme reconnaître un visage, par exemple, comprendre une phrase banale, ou exercer un jugement de simple bon sens, sont cepen-

Le cerveau ne serait-il qu'un ordinateur numérique et l'esprit un programme ?

■ dont extrêmement difficiles à maîtriser pour des machines, et exigent des programmes très lourds et des vitesses de traitement dépassant les possibilités de l'électronique.

La nature a doté les animaux supérieurs, l'homme inclus, de facultés, tels l'apprentissage, l'adaptation, l'auto-organisation, la stabilité, qui permettent à notre « programme » de raisonnement et d'action d'évoluer sans cesse en fonction de l'environnement.

Mais chez les êtres vivants, mémoire, unité centrale de traitement et programme sont étroitement imbriqués dans les structures cérébrales, c'est-à-dire dans le matériel lui-même, à l'encontre de ce qui a lieu dans les ordinateurs actuels. Aussi des informaticiens commencent-ils à se tourner vers la biologie, et singulièrement la neurobiologie, pour essayer de trouver de nouvelles voies de recherches.

La sixième génération

Alors que le programme japonais de cinquième génération n'en est encore qu'à mi-chemin à peine, le Miti (ministère de l'Industrie au Japon) a récemment annoncé un nouveau plan de développement d'une « sixième génération » d'ordinateurs consistant, selon le rapport remis à Reikichi Takeuchi, directeur général de l'Agence de la science et de la technologie japonaise, à développer des recherches fondamentales en physiologie, neurobiologie, psychologie, linguistique et logique, en vue de créer des machines capables de « penser et parler comme les hommes ». Le Miti prévoit de consacrer 8 milliards de yens (environ 320 millions de francs français) en dix ans à un projet de « bio-ordinateur » fondé sur l'imitation du cerveau humain pour des fonctions telles que la reconnaissance de schémas et le mode de raisonnement. Cette approche devrait se faire autour de quatre axes : le développement d'architectures proches du cerveau humain, ou « neuro-mimétiques » ; l'étude du système neuronal d'animaux primaires ; le développement de méthodes « non destructives et sans contact » pour l'étude du cerveau ; enfin, l'utilisation des « biopuces » à base organique.

En France, depuis une dizaine d'années au moins, des biologistes, neurobiologistes et généticiens de l'Insti-

tut Pasteur à Paris, travaillent sur les mécanismes de fonctionnement du cerveau, ont proposé des applications possibles aux ordinateurs. Au Leti (Laboratoire d'électronique et de technologie de l'informatique) de Grenoble, a été mis au point un capteur ultrasensible, impliquant une nouvelle technique d'investigation de l'activité électrique du cerveau qui permettra de capter le « néuromagnétisme ». A Grenoble également, le laboratoire de traitement d'image et de reconnaissance de formes a pour objectif de réaliser la simulation numérique de réseaux bidimensionnels de plusieurs centaines de neurones, avec lesquels sera analysée, par exemple, son aptitude à extraire les paramètres structuraux d'une image.

Un colloque organisé en juin 1985, sous le nom de Cognitiva 85, à l'initiative du Cesta (Centre d'études des systèmes et des technologies avancées), en collaboration avec l'Asfec (Association française pour la cybernétique économique et technique) et l'Arc (Association pour la recherche cognitive), se situait à la frontière entre Intelligence Artificielle et neurosciences, et présentait plusieurs communications consacrées à des modèles de réseaux neuronaux artificiels (encadré 1).

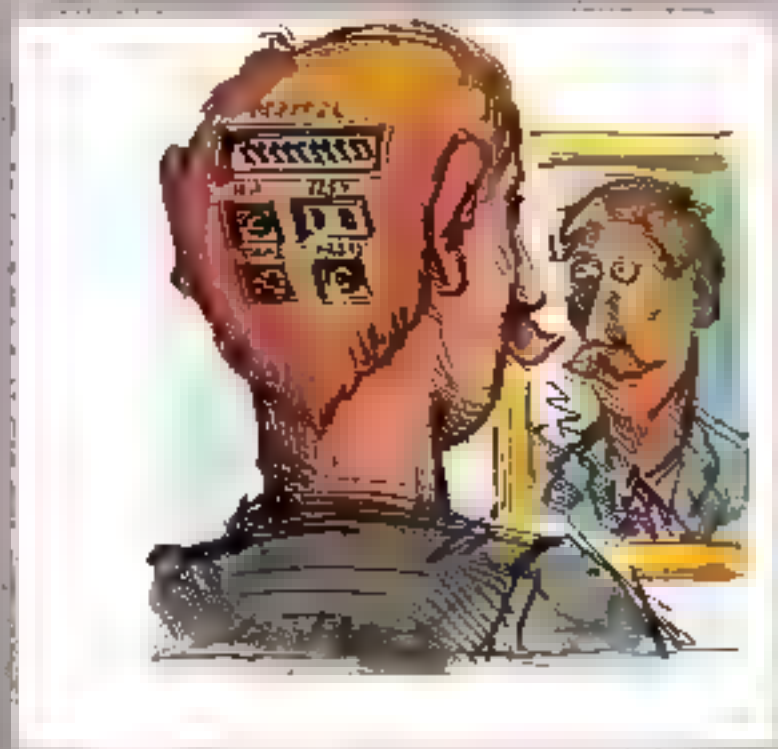
Aux Etats-Unis, des recherches

sur ce type de réseaux sont menées dans différents laboratoires et universités. A Yale et Amherst College, des chercheurs ont proposé de visualiser l'activité du système nerveux en temps réel grâce à des colorants sensibles aux différences de potentiel électrique. Ces colorants doivent posséder un certain nombre de propriétés : pouvoir se lier dans la membrane cellulaire, répondre de façon fidèle et rapide, par un signal optique mesurable, aux changements de potentiel électrique, sans pour autant être toxiques pour la cellule. Il est alors possible d'examiner ce qui se passe dans telle partie d'une cellule nerveuse à un instant donné. L'enregistrement de ces changements de couleur permet ensuite de reconstituer le mouvement et la transformation du signal nerveux lors de son passage au travers de la cellule.

Tous ces travaux visent à une meilleure compréhension des mécanismes du cerveau. Quant au dernier volet du programme japonais, les « biopuces », il a déjà été évoqué dans un précédent dossier (cf. *Micro-Systèmes* n° 49, page 92).

De la bionique à la cybernétique

Ces recherches sur le cerveau et le



Encadré 1

OU FAIT-ON DE LA RECHERCHE SUR LA MODELISATION DE RESEAUX NEURONAUX EN FRANCE ?

- Laboratoire de dynamique des réseaux - Cnrs (Paris) : théorie des réseaux d'automates, application à la biologie.
- Institut Pasteur (Paris) : plasticité synaptique, modèles de simulation (Jean-Pierre Changeux, Antoine Danchin).
- Laboratoire de physique de l'École normale supérieure (Paris) : reconnaissance de formes, biologie.
- Laboratoire des neurosciences de la vision - Université Pierre et Marie Curie (Paris VI) (Michel Imbert).
- Laboratoire de recherche en informatique - Université Paris-Sud (Orsay) (Daniel Kayser).
- Laboratoire de neurobiologie du développement (Orsay) : réseaux neuronaux auto-adaptatifs, modélisation.
- Laboratoire d'informatique pour la mécanique et les sciences de l'ingénieur (I.M.S.I. - Orsay) : reconnaissance de la parole, réseaux adaptatifs (Joseph Mariens).
- Laboratoire des signaux et systèmes - CNRS (Orf-sur-Yvette) : traitement des signaux, étude théorique de modèles de réseaux nerveux.
- Commissariat à l'énergie atomique (CEA) - département de recherche fondamentale : mémoire répartie, modélisation statistique.
- Laboratoire de traitement d'images et reconnaissance des formes (L.T.I.R.F.) - Institut national polytechnique (Grenoble) : architectures neurométriques pour le traitement adaptatif des signaux et la reconnaissance des formes (Bernard Anz, Jeanny Herauh, T.K. Abdel-Hamid).
- Institut de mathématiques appliquées de Grenoble (IMAG - Grenoble) : théorie des automates, aspects formels.
- Centre national d'études des télécommunications (CNET - Lannion) : reconnaissance de formes, réseaux associatifs, cellules neuromimiques.
- Institut de neurophysiologie (Marseille) : neuro-informatique, modélisation, simulation de structures nerveuses (Jacques Paillard).



le cadre de la prévention automatique des collisions. Enfin, c'est l'étude du système nerveux qui a conduit Hewitt D. Crane à proposer l'emploi, dans les calculateurs électroniques, de dispositifs qu'il appelle *neuristes*. Ceux-ci captent sans attention un signal dans les caractéristiques sont indépendantes du signal excitateur, et liées uniquement à celles de la ligne qu'il parcourt.

La démarche inverse consiste à examiner des systèmes biologiques, et surtout le cerveau, comme s'il s'agissait de machines. Ainsi, dans l'Antiquité, certains Grecs pensaient que cet organe fonctionnait comme une catapulte. Leibniz l'assimilait à un moulin, tandis que Freud le comparait souvent à des systèmes hydrauliques ou électromagnétiques. Plus près de nous, le neurophysiologiste britannique Sir Charles Sherrington considérait que le cerveau marchait comme une installation de télégraphe. Aujourd'hui, la grande métaphore est l'ordinateur numérique.

C'est cette réflexion qui a conduit *Nobert Wiener* à concevoir, en 1948, la *cybernétique* (du grec *kubernéin* : action de diriger à l'aide d'un gouvernail). Dédoublée de recherches poursuivies dans le domaine des mathématiques pures, de la technologie, de la biologie et des sciences humaines, cette discipline est destinée à couvrir tous les phénomènes qui mettent en jeu des mécanismes de traitement de l'information. L'une de ses applications est la régulation des systèmes biologiques, favorisant intervenir en particulier la notion de rétroaction très importante dans les processus d'apprentissage et de contrôle.

En tant qu'étude des opérations contrôlées, la cybernétique permet

un système nerveux s'inscrivent dans un cadre plus général qui est celui de la *biologie*. Le mot résultant de la contraction de « biologie » et « électronique », a été prononcé pour la première fois en 1960, au Congrès de l'U.S. Air Force, par le major *Jack E. Steele*. La *biologie* porte à considérer les êtres vivants comme de véritables modèles dont l'organisation doit inspirer physiciens et ingénieurs.

Deux solutions se présentent pour exploiter ces « inventions » de la nature : soit on considère l'organe comme un tout et on l'utilise tel quel (ce serait le cas de cellules nerveuses constituant des éléments de calculatrice, ou d'un appareil de détection utilisant des organes sensoriels d'insectes, par exemple) ; soit le fonctionnement des systèmes vivants inspire aux ingénieurs des idées

nouvelles, et ceux-ci essaient de copier le plus fidèlement possible les dispositifs biologiques.

A titre d'exemple, la forme des premiers avions voulait imiter celle des oiseaux. Le radar et le sonar sont inspirés des ultrasons émis par la chauve-souris pour repérer les obstacles. La navigation aérienne a aussi bénéficié de l'étude de l'œil des coléoptères, dont les facettes indépendantes reçoivent ces insectes sur leur vitesse par rapport au sol ; des cellules photoélectriques convenablement placées jouent le rôle des facettes, constituant ainsi un type inédit de tachymètre. La vision du mouvement chez la grenouille fait l'objet de recherches assidues en vue d'aboutir à la mise au point des systèmes qui permettraient la détection des objets mobiles, notamment dans

Le système nerveux a inspiré le plus grand nombre de recherches concernant l'intelligence artificielle.

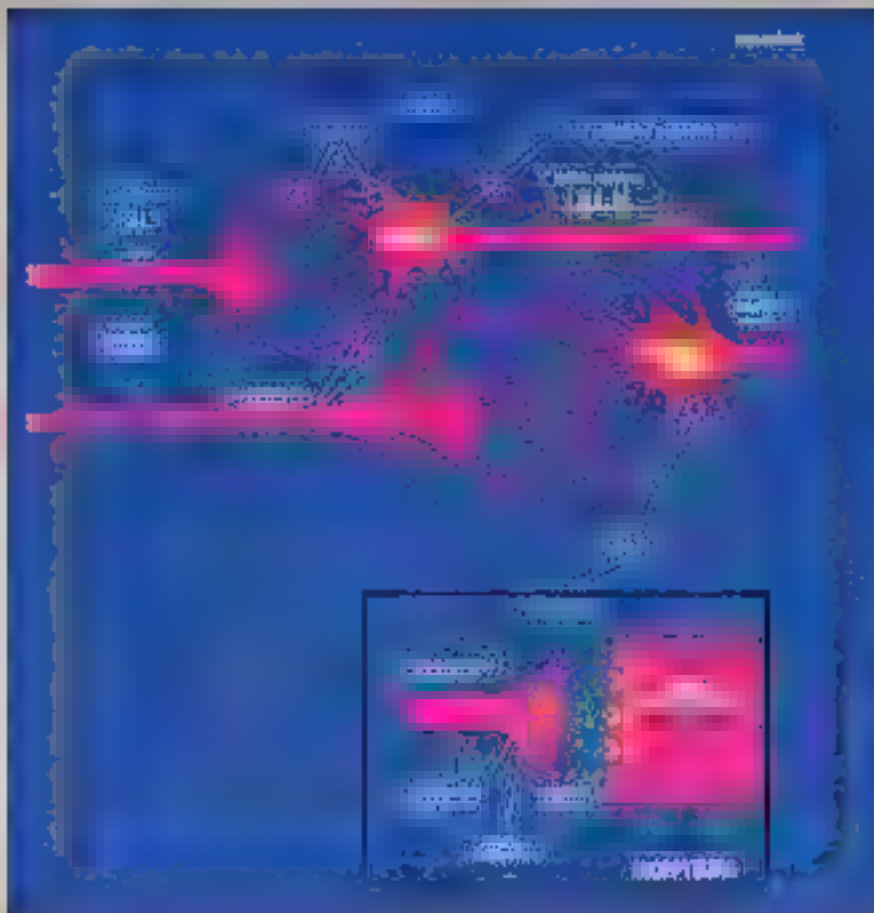


Fig. 1. - Le neurone est l'élément de base du système nerveux. Les signaux les parviennent au niveau de ses dendrites sous la forme d'impulsions électriques (potentiel d'action) formant l'influx nerveux.

Celui-ci est transmis depuis le corps cellulaire du neurone vivant, le long de l'axone, jusqu'aux terminaisons nerveuses.

De là, il doit franchir un espace, appelé synapse, pour atteindre le neurone voisin. Dans cet espace, le signal électrique est transformé en une réaction chimique dont les agents sont les neurotransmetteurs : à l'arrivée de l'influx nerveux, ces molécules sont libérées dans la synapse et elles vont recombinaisonner d'autres molécules spécifiques, les récepteurs, sur le neurone post-synaptique. Cette réaction se lie à ces récepteurs, ce qui déclenche un nouveau signal électrique dans le neurone aval. C'est la synapse qui introduit la dissymétrie dans le fonctionnement du cerveau, le neurotransmetteur se dirigeant toujours de la partie pré-synaptique du neurone amont vers la partie post-synaptique du neurone aval.

Le nombre de synapses, de 10 000 par neurone en moyenne, peut atteindre 50 000 sur certaines cellules du cortex cérébral.

► de développer des analogies entre les automates et d'autres systèmes. En fait, elle ne s'intéresse pas aux systèmes concrets en tant que tels, mais à la structure logique de leur fonctionnement. Ainsi l'adaptabilité des systèmes biologiques aux variations du milieu est liée à la recherche incessante de nouveaux états d'équilibre pour ces systèmes qui déterminent leurs propres directions de comportement au objectif, sans jamais retourner exactement à leur état antérieur.

Des modèles naturels pour l'Intelligence Artificielle

Quand les chercheurs en Intelligence Artificielle s'efforcent de trouver dans la nature des idées leur permettant de mettre au point des systèmes capables d'apprendre par eux-mêmes, ils rencontrent principalement trois exemples : le système nerveux, le système immunitaire et l'évolution des espèces.

Cette dernière est le résultat de la résolution d'un problème d'adaptation à l'environnement et de reconnaissance entre les espèces. Le processus évolutif est, bien sûr, très lent à notre échelle, mais rien n'empêcherait de le simuler à un rythme plus rapide.

Quant au système immunitaire, il autorise les organismes dits supérieurs à produire une réponse appropriée à un environnement donné. Il consiste dans la synthèse de protéines spécifiques (immunoglobulines ou anticorps) au contact d'une molécule étrangère (antigène). Cette réponse est adaptative et implique donc un mécanisme de reconnaissance et d'apprentissage, pour faire la différence entre le sujet lui-même et les organismes étrangers qui doivent être éliminés. Dans l'espace d'une vie, ce système apprend à reconnaître des millions de protéines.

C'est le premier exemple, le système nerveux, mécanisme extraordinairement efficace, qui a inspiré le plus grand nombre de recherches concernant l'Intelligence Artificielle.

Aussi allons-nous nous pencher de plus près sur ce qui constitue notre matière grise.

Le cerveau : mode d'emploi

Il est depuis longtemps admis que les processus mentaux — apprentis-

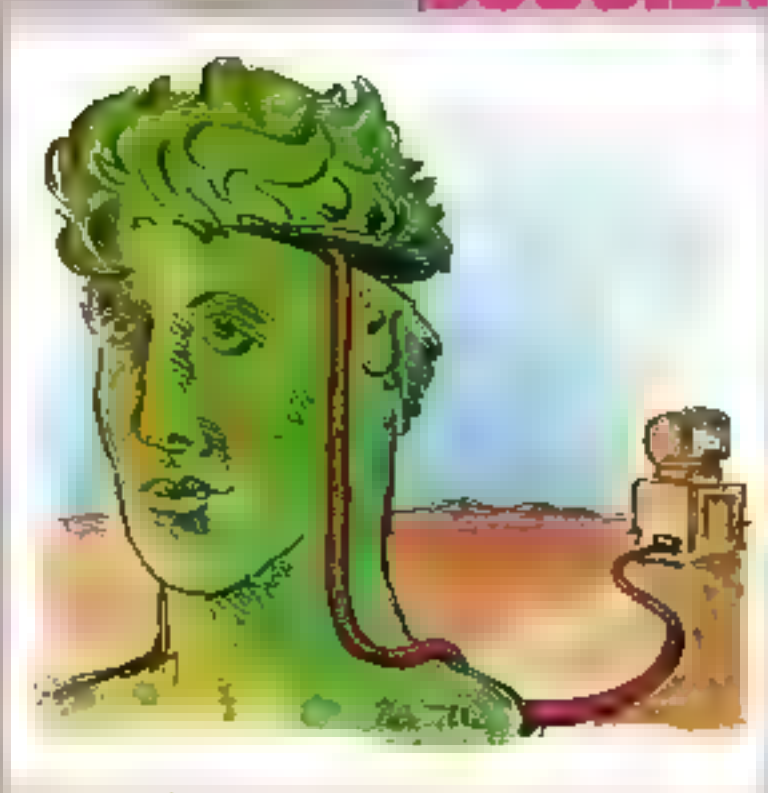


sage, raisonnement, mémorisation — sont le fait du cerveau seul. Déjà au cinquième siècle avant notre ère, Hippocrate affirmait que cet organe était le siège de nos pensées.

Le cerveau, ou système nerveux central, est constitué d'un réseau extrêmement dense de cellules nerveuses ou **neurones**. Un neurone typique (fig. 1) est formé d'un corps cellulaire grossièrement sphérique ou polygonal, hérissé de dendrites, voire de centaines de longues projections, les **axones**, qui évoquent les branches d'un arbre (en grec : *dendron*). Une autre croissance, beaucoup plus longue puisqu'elle peut atteindre quelques dizaines de centimètres, l'**axone**, qui serait le tronc de l'arbre, est constituée d'une fibre nerveuse entourée d'une substance isolante. A son extrémité, elle se ramifie en un réseau de fibres qui transmettent les signaux aux dendrites des cellules voisines. L'espace que l'influx nerveux doit franchir pour passer d'un neurone à l'autre est appelé **synapse** (du grec *synapsis* : j'attache). Sa dimension est de l'ordre de 0,1 micromètre (10^{-10} mètre).

Le signal propagé par un neurone, l'**influx nerveux**, est de nature électrique à l'intérieur de la cellule et est transmis d'une cellule à l'autre par un processus chimique. Le neurone collecte sous forme de potentiels et de courants électriques, au niveau des dendrites, les signaux qui lui parviennent des neurones voisins. Ces potentiels se propagent par conduction le long de l'axone jusqu'à ses terminaisons. Arrivé au niveau des synapses, le signal électrique est transmis par réaction chimique aux neurones voisins, par l'intermédiaire de leurs dendrites, où de nouveaux potentiels sont créés. C'est donc un processus de « reconnaissance » chimique qui permet aux cellules du cerveau de s'unir l'une à l'autre en créant des liaisons synaptiques. Aussi, selon G. Ungar [5], professeur de pharmacologie à Houston (Texas), le cerveau peut-il être comparé à « un ordinateur chimique. L'énergie qui l'actionne provient des réactions chimiques ».

Cette énergie est d'ailleurs très faible, puisque la consommation totale du système nerveux est de l'ordre de quelques watts. En outre, l'influx nerveux se propage bien plus lentement que l'électricité dans les circuits électroniques : le rapport des vitesses est de l'ordre du millionième.



Si l'on connaît relativement bien les propriétés physiologiques des neurones pris individuellement, un mystère quasi complet plane encore sur la façon dont l'activité mentale s'élabore à partir des interactions entre ces différents neurones. La complexité du fonctionnement du cerveau est principalement liée au nombre démesuré d'éléments mis en jeu : dix milliards de neurones, chacun d'eux pouvant interagir avec quelque dix mille de ses voisins. Les phénomènes impliqués dans le stockage, puis le rappel des faits mémorisés, se manifestent par des modifications minimales affectant un si grand nombre d'éléments que ce problème a été qualifié de « Grand de la neurobiologie ».

Les cellules nerveuses ne diffèrent pas selon qu'elles sont affectées à telle action, telle perception ou tel concept. Elles n'ont d'importance que par rapport à un ensemble complexe d'activités concernant des structures plus vastes. C'est ainsi que l'on distingue dans le cerveau les zones de la vision, de la vision, de l'ouïe, etc. Un hémisphère cérébral est plus spécialisé pour le raisonnement logique et abstrait, l'autre pour l'intuition et l'affectivité. Mais, en fait, toutes les cellules nerveuses fonctionnent de la même manière.

Ce n'est pas la lumière que véhicule le nerf optique, ce n'est qu'une impulsion électrique. Lorsque ce nerf est excité par un autre agent que la lumière — un coup de poing dans l'œil, par exemple —, il nous fait voir « trente-six chandelles ». Le parfum d'une fleur, la perception du bleu du ciel, le goût du sel, la conception d'une symphonie, le fait d'éprouver un sentiment, tous ces phénomènes ne sont autres que le résultat d'intensités variables de l'influx nerveux.

Il n'y a, ainsi plus, aucune raison pour que le même événement externe soit transformé dans les mêmes modes d'activité neuronale chez différents individus. L'accord dans la description du monde extérieur est dû, non pas à des signaux, ni des schémas électriques identiques, mais plutôt à la relation des signaux entre eux. Ainsi, le fondement biologique de la pensée est la redondance neuronique du cerveau qui permet à l'humanité de concevoir un nombre quasi infini de représentations du monde.

On trouvera une description des processus qui régissent les assemblées de neurones, par exemple, dans l'ouvrage de Jean-Pierre Changeux [6].

La première tentative pour créer un système artificiel auto-organisé est due au biologiste W. R. Ashby.



Fig. 2 - Le perceptron introduit par Frank Rosenblatt en 1949, est un réseau électronique modélisant grossièrement le système nerveux. Tous les éléments sont câblés entre eux. Le modèle le plus simple comprend trois couches : réception, association et réponse.

Les premiers « cerveaux » artificiels

Nous avons déjà évoqué ■ neurones, des circuits électroniques censés modéliser les neurones et qui, assemblés en réseau, sont capables d'apprendre à reconnaître des objets présentés à eux.

En 1943, le neurophysiologiste **Warren McCulloch** et le mathématicien **Walter Pitts** [7] suggèrent que les neurones, que l'on croyait jusqu'alors être de simples commutateurs binaires, étaient capables d'effectuer une vaste gamme de fonctions. C'est sous l'influence de ces deux savants que le célèbre mathématicien hongrois, naturalisé américain, **Johannes von Neumann**, université le calculateur à programme interne.

Dans les années cinquante, des chercheurs s'inspirant de la cybernétique tentèrent de développer, dans le domaine électronique, des modèles qui reproduisent les systèmes de réception, de traitement de l'information, de commande et d'autorégulation des organismes vivants. C'est ainsi que, vers 1958, plusieurs modèles de calculateurs prétendaient simuler le mode de pensée humaine. Le plus fameux de ces systèmes, conçu par **Frank Rosenblatt** au Cornell Aeronautical Laboratory et baptisé **perceptron** [8], est un modèle assez rudimentaire de « réseau neuronal » capable d'apprendre.

L'élément de base en est un dispositif électronique imitant grossièrement la cellule nerveuse. Tous les éléments sont câblés entre eux. Plusieurs câblages sont possibles, dont le plus simple est le modèle à trois couches : la première couche, dite de « réception », reçoit l'information de l'extérieur ; la deuxième, dite d'« association », reçoit les signaux émis par la première couche ; elle agit alors sur la troisième qui donne la « réponse » au système (fig. 2). Lorsque l'élément de base est une cellule photoélectrique, l'ensemble du réseau forme une rétine simplifiée capable de distinguer plusieurs types de figures (fig. 3).

La première tentative pour créer un système artificiel auto-organisé est due au biologiste et cybernéticien **W. R. Ashby** [9]. Ce dispositif, appelé **homéostat** (de homéostasie : aptitude d'un animal à maintenir un certain équilibre dans son organisme, par exemple la température interne du corps), est constitué de quatre électro-aimants identiques reliés entre eux par des fils conducteurs. Chaque élément envoie vers les trois autres un courant électrique dont l'intensité dépend de la position d'un levier placé à son sommet : cette position est elle-même déterminée par l'incertitude des courants envoyés par les trois autres éléments. Le nombre d'états possibles dans lesquels peut se trouver le dispositif est très élevé : près de quatre cent mille. Mais le nombre d'états d'équilibre

est, en revanche, très restreint. Au repos, le système se trouve dans un état d'équilibre, on amène l'homéostat dans l'un quelconque de ses états possibles en agissant manuellement sur la position du levier. L'homéostat commence alors son évolution indépendante pour rechercher un autre état d'équilibre par l'action conjuguée des quatre éléments. Lorsqu'un élément est détecté, il y a encore recherche d'un nouvel équilibre. Bien entendu, cette machine « autonome » n'a aucune destination pratique, mais, outre ces comportements d'adaptation aux actions de l'environment et de compensation des brèves sautes, l'homéostat manifeste également des possibilités d'apprentissage par changement de configuration.

Cela montre que les réseaux de neurones artificiels, même s'ils ne fonctionnent pas exactement comme le cerveau, peuvent néanmoins reproduire des caractéristiques essentielles de ce dernier : ce sont des structures adaptatives et intrinsèquement stables.

Apprentissage et adaptation

A la même époque que ■ perceptron et l'homéostat apparaissent les « machines à compartiment » : ce sont des systèmes dits téléologiques, c'est-à-dire capables de poursuivre un but tout en s'adaptant aux situa-



Fig. 3 - Le perceptron est capable de reconnaître une image : en certains points d'éléments fixes la disposition d'ensemble et contrôlent l'état de groupes de cellules photoélectriques d'une grille. Un signal est envoyé au dispositif de décision, qui multiplie celui-ci par un facteur de pondération. La somme des valeurs résultantes (sortie) est comparée à une valeur seuil. Si celle-ci est positive ou négative, le perceptron reconnaît ou non la forme.

tions extérieures et en y répondant d'une manière appropriée conformément à certains critères. Ainsi, certains cybernéticiens inventèrent de petits automates équipés d'un comportement fort complexe, dotés de réflexes conditionnés, ils pouvaient apprendre de nouvelles conduites. Le principe de ces créatures cybernétiques était la rétroaction : dotée d'une rétroaction positive, la machine était une « aigle » se précipitant vers la lumière ; une rétroaction négative en faisait une « punaise » fuyant la clarté... La structure de la machine était extrêmement simple : elle se composait d'un circuit équipé d'un moteur et de deux cellules photoélectriques qui lui étaient reliées.

Le modèle simpliste de la punaise fut repris et amélioré par Grey Walter, un électroencéphalographe anglais. Outre la rétroaction négative, il inclut, selon ses propres termes, d'autres traits évoquant à l'instrument un rapport éthique et d'investigation envers le monde, ainsi qu'un photostéréogramme. Le dispositif reçut le nom de tortue car elle ressemblait à cet animal par son aspect extérieur et sa fonction.

Par la suite, Grey Walter conceut d'autres machines semblables qui, bien qu'elles fussent fondées étroitement sur le même schéma, avaient chacune un comportement différent et possédaient donc une certaine individualité. À l'instar des êtres vivants, Walter parvint même à simuler sur ses petites « bêtes » des réflexes conditionnés : munies de loupes, les tortues apprenaient à réagir à un sifflement lorsque celui-ci avait préalablement été associé à la proximité de la lumière.

Les tortues de Walter servirent de modèle à toute une famille d'automates électroniques, telle la célèbre « souris » construite par le mathématicien américain Claude Shannon, qui parvenait, grâce à sa mémoire, à retrouver son chemin dans un labyrinthe.

Le fameux Sherington, dont il a déjà été question, élabore un modèle d'application de l'arc réflexe : celui-ci comprenait un réseau d'impulsions, différentiel et adaptable, pour définir ce que l'on a appelé la théorie neurophysiologique classique de l'activité cérébrale. Le Dr James Albus, poursuivant des recherches dans ce domaine aux Etats-Unis, a réalisé un modèle neurologique qu'il décrit dans un article [10]. La machine possède un certain nombre de pri-



nières intéressantes telles que l'adressage « fluide » dans des espaces vectoriels multidimensionnels. Cet adressage se fait par des recherches simultanées, en parallèle, portant sur de nombreux emplacements de mémoire, le problème le plus difficile à résoudre consistant à restituer simultanément tous les articles trouvés dans l'adresse fluide.

L'effet de seuil

Une condition nécessaire pour

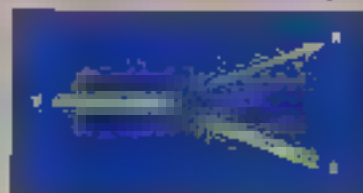


Fig. 4 - L'irréversibilité de l'état d'une synapse est associée à la notion de seuil : chaque synapse évolue entre quatre états qualitativement distincts. Le passage de l'état visuel (V) à un état labile (L) correspond au phénomène de cristallisation du réseau neuronal : une fois formée, une synapse labile va soit se stabiliser (S) si le seuil est franchi, et rester après à transmettre l'influx nerveux pour un temps plus ou moins long, soit régresser (R) et perdre son aptitude de transmission. (D'après A. Dunckin)

qu'un système puisse « apprendre » durablement est que des effets irréversibles s'exercent sur lui. Cette notion est liée à celle de seuil : dans le cerveau, un neurone n'entre en action que si l'excitation qui lui parvient dépasse un certain seuil. L'étape initiale de reconnaissance, au début du développement du système nerveux, peut être décrite par le passage de l'état « néon » à un état intermédiaire ou « labile », correspondant à la mémoire à court terme, laquelle est encore réversible. Une synapse est « stabilisée » lorsque les signaux qui lui parviennent franchissent un seuil critique (Fig. 4).

À l'encroûte du perceptum, dont les connexions ont un fonctionnement réversible, un modèle prenant en compte cette notion de seuil a été conçu par le généticien Antonio Damasio à l'Institut Pasteur. Ce dernier propose de « représenter le réseau nerveux comme un immense fil à trois dimensions, dont les nœuds seraient connectés les uns avec les autres en très grand nombre » au cours de l'interaction avec l'environnement, une partie des connexions se trouverait coupée, et ainsi une image particulière de l'environnement est « sculptée » dans la masse du ré-

Selon Freeman Dyson, la possibilité d'un « ordinateur pensant » ne saurait être réfutée par des arguments philosophiques.

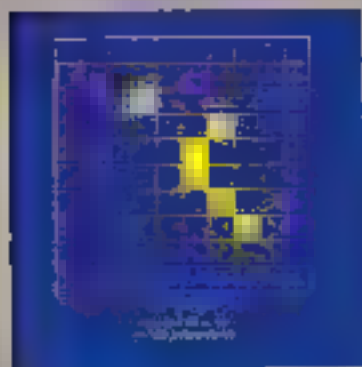


Fig. 3. Un neurone peut être modélisé par une matrice dont chaque élément représente une connexion (synapse). L'état connecté étant liguré par la couleur (rouge ou blanc) d'un carré. En associant un grand nombre de ces dispositifs, un problème qui résout dont l'évolution dépend de la fois de l'état local du réseau et des messages afférents. Ce système pourrait, au lieu d'un temps fini, simuler un comportement global, doué de mémoire et capable d'apprentissage. Une particularité de ce modèle est la fixation d'une empreinte de l'environnement au sein du réseau. (D'après A. Bonchis)

son - [11]. L'apprentissage apparaît comme la mise en place d'un schéma particulier de l'organisation du réseau, par suite de l'introduction d'un message à l'entrée du système.

Un neurone est modélisé par une matrice de 10×10 éléments, par exemple, ce qui permet de résoudre 100 connexions, soit le centième du nombre moyen de connexions d'un neurone naturel (fig. 5). Suivant la valeur de l'entree affectant un petit élément du neurone, la connexion, dans sa zone d'influence, est modifiée irréversiblement à partir d'un certain seuil. Un tel composant a été présenté, il y a une dizaine d'années par A. Bonchis à des ingénieurs d'IBM, mais ceux-ci ne parurent pas intéressés, à cette époque, par une éventuelle application à l'informatique.

La simulation a été effectuée sur un seul composant, et les auteurs offrent la possibilité de prévoir ce qui pourrait se passer sur un grand nombre de tels éléments interconnectés. Mais seule la réalisation matérielle et l'observation d'un système aussi complexe laisseraient voir sa effectivité, son comportement s'apparente à celui du cerveau.

Les neurones numériques

Le modèle d'Igor Aleksander [12]

est une porte logique universelle adaptative, sur laquelle la fonction accomplie peut être changée à volonté de façon dynamique, autorisant des processus d'adaptation en temps réel, tout comme ce qui se passe dans les neurones du cerveau à travers les synapses.

Contrairement à celui de McCulloch et Pitts, ce dispositif n'est pas censé modéliser les neurones naturels. Il s'agit d'une structure plus adéquate à la réalisation physique, tirant profit des technologies d'intégration à grande échelle. Le « neurone numérique » d'Aleksander, mis au point à l'Imperial College de Londres, fait usage de grille de 512 \times 512 et d'une mémoire vive (RAM) pouvant fonctionner comme une porte logique adaptative, stockant la table de vérité de la fonction logique souhaitée.

Chaque élément comprend huit pixels qui jouent le rôle de détecteurs de caractéristiques; il peut donc prendre 256 états différents selon le statut de chacun des pixels qu'il contient. Au cours de la phase d'apprentissage, un 1 est stocké en mémoire, à l'adresse spécifiée par l'état de l'élément octuple lorsque telle ou telle image se présente. Par la suite, lors de la phase de reconnaissance, la présence d'un 1 à l'adresse en question indique que l'image « apprise » ou qu'un nouveau présente.

Le réseau d'Aleksander, baptisé *Ward* (Wilkie, Aleksander and Srinaham's Recognition Device; cet acronyme signifie « surcier » en anglais), consiste en une couche de tels neurones numériques identiques dont chacun possède des terminaisons d'entrée, correspondant aux dendrites, reliées à une matrice externe d'éléments binaires, et des terminaisons connectées à des terminaisons de sortie (axones) d'autres neurones numériques. La matrice d'entrée peut représenter, par exemple, l'état de sortie des neurones d'une autre couche.

Ce système est capable d'apprendre à reconnaître des différences assez subtiles, par exemple entre un visage souriant et un visage renfrogné. Il opère de manière en temps réel (25 images par seconde). Utilisé commercialement pour suivre des produits se déplaçant sur une chaîne de fabrication, c'est peut-être le premier exemple d'une nouvelle génération de machines réellement capables non seulement de « voir », mais d'améliorer sans cesse leurs performances.

En dépit de leur relative simplicité, les réseaux artificiels possèdent l'une des propriétés les plus importantes des réseaux naturels: l'auto-organisation à partir de flot de données fournies par des récepteurs sensoriels. Cette fonction fait l'objet de recherches, et une théorie proche de la cybernétique a été élaborée à cet égard: la synergie [13].

Cette science récente qui étudie, notamment, comment certains types de systèmes peuvent spontanément se restructurer eux-mêmes, permet de découvrir des principes théoriques qui pourraient s'appliquer aux ordinateurs de l'avenir.

On a déjà découvert que certains types de machines logiques peuvent se réorganiser elles-mêmes automatiquement quand leurs composants sont endommagés. Ce dispositif est analogue à ce qui se passe dans le cerveau qui transfère des fonctions à d'autres circuits nerveux lorsque cela s'avère nécessaire.

Le nombre fait la force

Le fonctionnement en synergie implique que de nombreux processus se produisent simultanément dans ces systèmes. Ce grand nombre est justement l'un des aspects les plus caractéristiques du cerveau humain, et il est à l'origine de la complexité de son fonctionnement et à la difficulté de son étude; il suffit de comparer les dix milliards de composants dans le cerveau aux quelques centaines que contiennent les plus puissants ordinateurs d'aujourd'hui, pour s'en rendre compte.

Les neurones isolés ou en petit nombre, qu'ils soient naturels ou artificiels, s'ils sont assez bien compris, ont cependant des capacités de traitement d'information très limitées. C'est la connexion d'un grand nombre de neurones qui confère au cerveau sa puissance.

Pour Freeman Dyson, de l'Institut de technologie de Californie, la vie et la conscience sont caractérisées par la complexité des structures, laquelle peut être réalisée dans n'importe quelle matière adaptée; ainsi, la possibilité d'un « ordinateur pensant » ne saurait être réfutée par des arguments philosophiques.

L'étude des réseaux neuronaux, par le grand nombre d'éléments qu'ils contiennent, implique le recours à des méthodes statistiques.

Numérique
ou analogique ?

Fig. 6. - Deux neurones interagissent mutuellement au niveau de la synapse. Les facteurs de rétroaction K_1 et K_2 , appelés « efficacités synaptiques », sont variables au cours du temps et évoluent en fonction des signaux reçus par les neurones. Le réseau neuronal est ainsi rendu adaptable par le rôle de sa propre connectivité.

« Les informations seront peut-être frustrées par cette opologie de machines où le hasard et l'imprévisible jouent un tel rôle », remarque Michel Caplain [14] du Centre universitaire d'informatique à Genève. Et certains logiciens peuvent être indignés que l'on modélise le raisonnement par des machines dont on ne sait plus du tout ce qu'elles contiennent.

En effet, dès lors que le nombre d'éléments est assez grand, le comportement de l'ensemble devient rapidement imprévisible, et il serait donc illusoire de chercher à établir une théorie déterministe des réseaux de neurones. Aussi P. Peretta et J. Nix [15] proposent-ils de remplacer le déterminisme par une théorie stochastique, dans laquelle la distribution de probabilité des états de l'ensemble des neurones évoluerait naturellement vers des points fixes.

Ce grand nombre est aussi responsable de la redondance du système nerveux central, qui permet à ce dernier d'assurer son rôle en présence de « bruit » et à partir d'éléments non fiables. C'est cette abondance qui l'autorise à traiter des ensembles (deux) problèmes qui, sur les ordinateurs traditionnels, requièrent plusieurs milliers d'instructions. Le système nerveux tolère en effet des perturbations importantes des éléments d'entrée, comme nous pouvons le constater chaque jour lorsque nous comprenons parfois une phrase mal prononcée ou parvenons à déchiffrer une écriture déformée.

Cette sensibilité dépend aussi de la présence de connexions de rétroaction entre neurones, qui renforcent les informations pertinentes en per-

mettent de négliger celles qui ne le sont pas (fig. 6).

Il s'agit là de propriétés qu'il est difficile de résumer à l'aide de dispositifs binaires, dans lesquels la plus petite imprécision se traduit souvent par une catastrophe, comme dans le cas du modèle de McCulloch et Pitts.

Les modèles de réseaux neuronaux ont donc évolué en abandonnant la logique binaire pure pour réaliser quelque chose qui ressemble fort à un ensemble d'intégrateurs analogiques utilisant le traitement en parallèle. Ainsi, chaque neurone aurait une double fonction : non seulement porte logique binaire, il serait un intégrateur très complexe qui pourrait recevoir sur son système d'entrée (les dendrites) jusqu'à 10 000 informations différentes en même temps, dont une seule serait réémise, le long de l'axone, jusqu'à la cellule suivante. Selon Ernest W. Keat [13], le neurone peut être modélisé par un circuit comprenant à la fois des composants numériques et analogiques (fig. 7).

Une mémoire se formerait en faisant la somme de toutes les traces affectant un certain nombre de neurones. Ce système, mis en équations par K. Lashley, permettrait de neutraliser le bruit, les mêmes équations

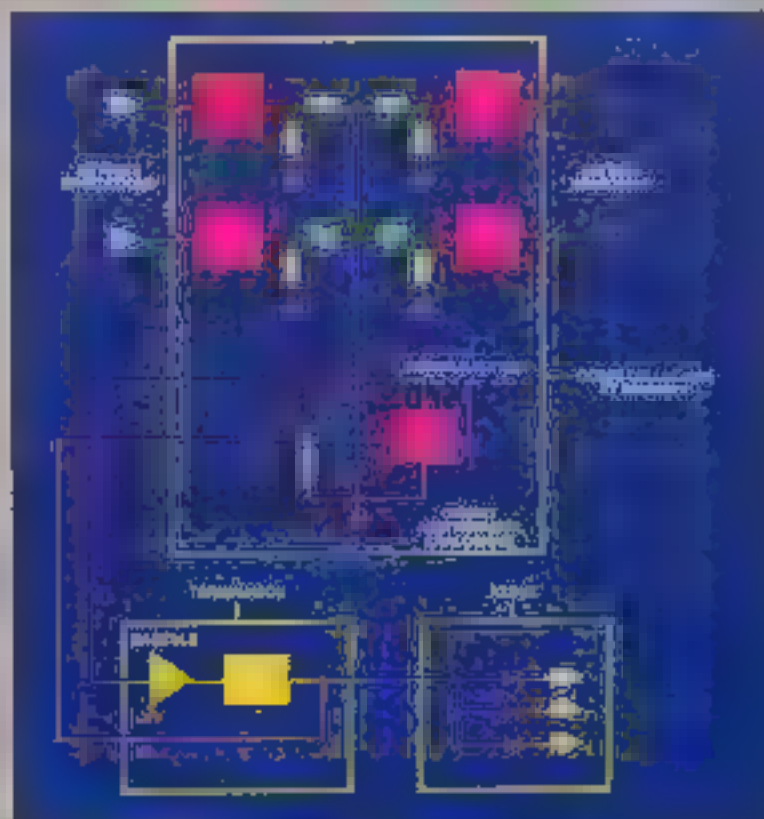


Fig. 7. - Le neurone peut être modélisé par un circuit incluant des éléments numériques et des éléments analogiques. Les entrées sont numériques ; elles sont converties en valeurs analogiques, qui subissent des opérations algébriques de type analogique. Le résultat est ensuite reconverti sous forme numérique pour la transmission au neurone suivant.

Les premiers modèles cérébraux visant à expliciter l'aspect associatif de la mémoire semblent avoir été inspirés par les hologrammes.

faisant intervenir un très grand nombre de neurones simultanément.

Une équipe de l'Institut national polytechnique de Grenoble (INPG) [16] a réalisé un modèle de structure neurochimique adaptative mettant en œuvre cette fonction d'intégration. Le réseau, appelé SIRENE (Simulation de réseaux neuronaux), est composé de n cellules N_1, \dots, N_n excitées respectivement par m signaux latéraux L_1, \dots, L_m dont chacun est constitué d'un mélange d'autres signaux temporels élémentaires $X_1(t), \dots, X_k(t)$ censés représenter les grandeurs primitives.

$$E_i(t) = A_i X(t)$$

E et X sont des vecteurs colonnes ; A est une matrice carrée dont les coefficients a_{ij} représentent la projection de X_k dans le mélange F.

Après une phase d'apprentissage, SIRENE est capable d'extraire les primitives des messages complexes, et donc de distinguer des signaux simultanés et d'en éliminer le bruit. « Notre propos, précise l'un des chercheurs du ITRF (Laboratoire de traitement d'image et de reconnaissance des formes) dépendant de l'INPG, est de montrer qu'après un certain nombre de présentations de formes d'entrées choisies au hasard (E_{ij}), l'ensemble des poids synaptiques converge auto-adaptativement vers un attracteur stable pour lequel les n sorties des n neurones sont devenues indépendantes. Les propriétés d'un tel réseau sont tout à fait remarquables en ce sens que, ne connaissant que les entrées E_{ij}, mais pas les coefficients a_{ij} et encore dans les incertitudes X, il est capable de détecter la présence de grandeurs primitives dans son milieu ambiant en construisant d'une manière autonome un modèle interne de capteur. De plus, ce système est un apprentissage permanent, car il corrige automatiquement les éventuelles distorsions sensorielles si les coefficients des capteurs a_{ij} fluctuent ou dérivent. Le système ajuste les efficacités synaptiques en conséquence, et ainsi les grandeurs primitives demeurent pures en sortie ».

Un tel réseau constitue une architecture de calcul réellement neuro-mimétique : les données, le programme et le résultat ne font qu'un. Ils s'autogénèrent mutuellement.

Une mémoire associative

Le cerveau ne fonctionne pas du

tout comme une machine séquentielle (suivant la conception de J von Neumann) où unité centrale, mémoires et programme sont distincts. Lorsque nous pensons « deux et deux font quatre », il n'existe pas une adresse dans notre mémoire pour ranger le premier chiffre, une autre pour le second, et nulle part dans le cerveau ne se trouve un programme pour effectuer l'opération d'addition sur ces valeurs. En fait, notre cerveau ne fait qu'associer deux « objets » : « deux et deux » d'une part, « quatre » d'autre part.

La faculté d'association est, en effet, une autre des caractéristiques principales de la pensée humaine. Notre cerveau fonctionne par « association d'idées », et la mémoire est ravivée en faisant suite à nos pensées certains cheminement. Le philosophe et biologiste américain *William James* avait déjà remarqué, à la fin du siècle dernier, que « quand deux processeurs cérébraux élémentaires ont été actifs simultanément ou l'un après l'autre, l'un d'eux, lorsqu'il se produit, tend à propager son excitation à l'autre ».

Les réseaux de neurones se comportent comme des mémoires adressables par contenu. Ce type de mémoire joue un grand rôle dans les problèmes de reconnaissance de formes et de classification, courants en Intelligence Artificielle. Dans les langages adaptés à cela, les relations entre objets sont établies par des ponts ou synapses. Dans le cerveau, les relations virtuelles sont remplacées par des connexions physiques, les synapses : il y a environ 10^{14} relations essentielles entre les neurones d'un homme, alors qu'une organisation optimale n'utilise que 3% de ces ponts.

La formation d'un concept ou d'une représentation dans le cerveau résulte d'un couplage entre un groupe de neurones. Les connexions sont ainsi encodées sous formes de « traces » dans les connexions, lesquelles sont établies ou modifiées au cours de l'apprentissage, comme nous le verrons plus loin en détail.

Le modèle holographique

Les premiers modèles cérébraux qui ont tenté d'expliquer l'aspect associatif de la mémoire semblent avoir été inspirés par les hologrammes (encadré 2). En particulier, le neurophysiologiste *Karl Pribram* [17]

a développé cette hypothèse selon laquelle l'information et la reproduction d'images se répartissent dans le cerveau par un processus analogue à l'holographie.

Un hologramme étant fondé sur le codage de domaines de fréquences basé sur la transformation de Fourier (***) , cette dernière à ce type de structure un caractère de non-localité — lié aux lois de la mécanique quantique — c'est à dire que l'information se trouve distribuée sur l'ensemble du support. C'est pourquoi si l'on détruit une partie de l'hologramme, cela n'affecte que la qualité générale de l'ensemble, sans en éliminer aucune portion. Ainsi, une partie infime d'hologramme permet de restituer la totalité de l'image, mais celle-ci perd de sa précision et de son aspect tridimensionnel. C'est justement cette caractéristique essentielle qui a donné son nom à l'holographie (du grec *holos* : le tout).

L'hologramme possède, de surcroît, des propriétés de résistance au bruit et aux détériorations, comparables à celles du cerveau et liées au concept de redondance dont il a été question précédemment. Comme chacun sait, à partir de 18 ou 20 ans, nos neurones commencent à mourir par milliers sans être remplacés. Comment serait-il possible alors, sans ces propriétés de redondance et de non-localité, que nous puissions conserver nos structures mentales à peu près intactes, même jusqu'à un âge avancé ?

D'emblée, l'optique bénéficie du privilège de traiter globalement des formes en logique parallèle, alors que l'architecture informatique classique confine à des combinaisons de formules. Ainsi les processeurs optiques faisaient usage d'hologrammes ont des comportements qui, tels que les décrit *D. Casasent* [18], évoquent assez bien certains aspects de l'intelligence.

« Ils possèdent la faculté de repérer instantanément ces objets connus, quelle que soit leur position et l'angle de vue. Tout se passe comme si les processeurs optiques faisaient entrer en résonance la forme présentée avec les associations précédemment enregistrées et accumulées sur le filtre. Autrement dit, si un hologramme est illuminé par une autre image que le faisceau de référence, le résultat est une fonction de la corrélation des deux images. Si celles-ci sont identiques en un point, ce point sera lumineux ; sinon, l'intensité sera

(***) La transformée de Fourier est la fonction naturellement obtenue en reconstruisant des fronts d'onde en lumière cohérente à l'infini.

Encadré 7

QU'EST-CE QU'UN HOLOGRAMME

Lorsque l'on éclaire un objet quelconque avec une onde plane, chaque point de cet objet réfléchit une fraction de la lumière incidente sous la forme d'ondelettes sphériques individuelles qui se superposent pour engendrer une onde globale qui n'est généralement plus plane.

La forme du front d'onde globale contient l'information du relief de l'objet. Or la plaque photographique, de même que notre rétine, n'est pas capable d'enregistrer la forme de ce front d'onde rayonné par l'objet. Elle n'en saisit que la couleur et l'amplitude. C'est pourquoi on ne peut restituer sur un cliché ordinaire que la seule information de luminosité.

L'holographie présente, sur la photographie classique, l'avantage de « figer », en outre, la phase de la lumière diffusée par l'objet, lorsque celui-ci est éclairé par un faisceau laser. Cela permet de restituer intégralement la forme du front d'onde. Cette information est obtenue par superposition de la lumière diffusée par l'objet et d'une onde plane de fréquence parfaitement identique, dont la phase servira de référence. En raison de la cohérence de la lumière laser, la superposition de ces deux ondes produit des interférences, et les différences de phase sont transformées en variations d'amplitude assimilables par la plaque photographique. La figure d'interférence ainsi obtenue s'appelle l'hologramme de l'objet (fig. A). Parmi ces enchevêtrements de franges d'interférence on ne distingue aucune image, mais la forme du front d'onde de l'objet est restituée lorsque l'holo-

gramme est éclairé par une source absolument identique à celle qui a servi à l'enregistrement. L'observateur perçoit les rayons diffractés par l'hologramme comme une image virtuelle tridimensionnelle (fig. B).

L'hologramme possède de nombreuses propriétés intéressantes. Ainsi, l'image reconstituée présente toutes les particularités du relief. En changeant de point de vue, l'observateur aperçoit des détails de l'objet précédemment cachés, si un objet est masqué par un autre, un déplacement latéral de la tête permet de le voir. Si l'on brise la plaque qui porte l'hologramme, chacun de ses fragments est capable de reproduire l'intégralité de l'image. Cela s'explique par le fait que chaque point de l'hologramme reçoit la lumière provenant de tous les points de l'objet et contient de ce fait, sous une forme codée, toute l'information relative audit objet. Il est vrai que l'image est d'autant moins bonne que le fragment est plus petit.

On peut enregistrer jusqu'à 150 images sur un seul hologramme sans qu'elles empiètent l'une sur l'autre lors de leur reproduction. Les hologrammes à nombre élevé d'images s'obtiennent par deux procédés : soit les objets sont présentés et éclairés simultanément avec un seul rayon direct ; il s'agit du procédé de superposition cohérente. Soit les objets sont exposés l'un après l'autre, mais on change à chaque fois la position relative du rayon direct par rapport à l'hologramme ; c'est le procédé de superposition incohérente.

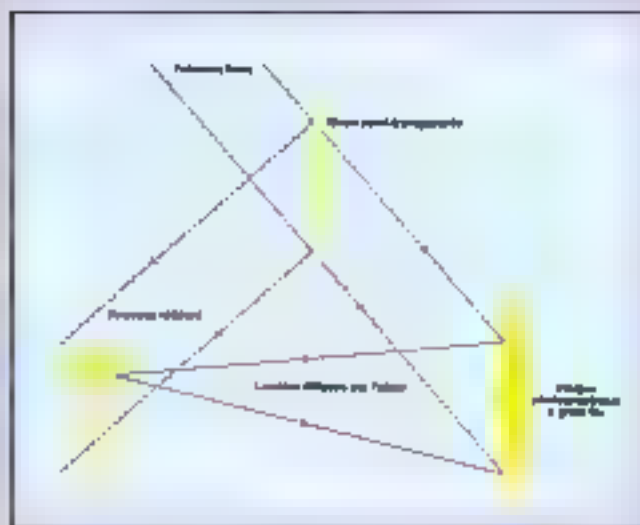


Fig. A. - Enregistrement de l'hologramme.

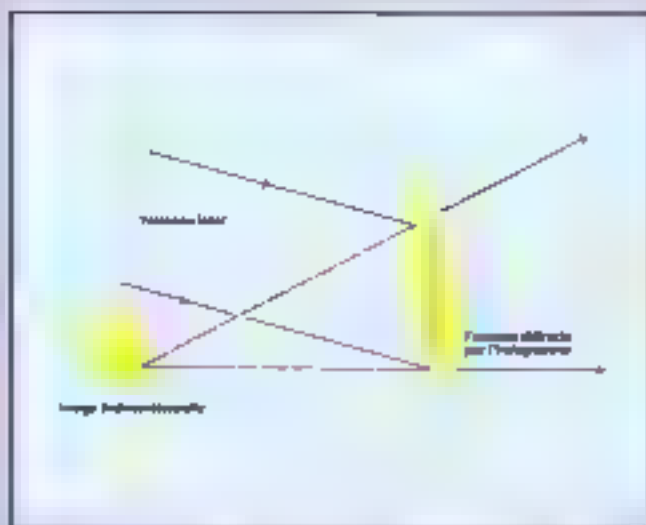


Fig. B. - Restitution de l'hologramme.

une mesure de la similarité entre les deux images. C'est là une propriété de la transformation de Fourier et de la multiplication : toute machine sachant effectuer ces opérations d'images complexes aura les mêmes aptitudes.

• Ils peuvent reconnaître un motif légèrement déformé : la réponse sera dégradée proportionnellement à la déformation.

• Cette caractéristique implique la tolérance aux défauts, qui est propre au système nerveux. Un hologramme localement altéré restitue encore une image complète, mais sous un angle restreint.

• Enfin, les hologrammes sont des mémoires associatives : ayant enregistré deux situations A et B, il suffit d'envoyer le signal A pour récupérer B.

Aussi Michel Caplain (Genève) [14] suggère-t-il que l'Intelligence Artificielle s'inspire des processeurs optiques qui savent manipuler des formes préalablement enregistrées sur des filtres holographiques. Mais ces matériels imposent des limitations sévères, et les tentatives d'en sortir conduisent à recourir aux composants optiques par des réseaux cellulaires qui rappellent les ense-

Grâce à l'interaction de dispositifs électroniques avec le système nerveux, l'homme sera doté de véritables organes des sens artificiels.

bles neuronaux. - Les modèles actuels, probateurs, peuvent être décrits comme des haligrammes généralisés.

Un exemple remarquable

L'optique a inspiré d'autres analogies. Un récent modèle de réseau neuronal a été décrit par J.-J. Hopfield [19]. Il est constitué d'éléments très simples et identiques (des neurones) qui peuvent se trouver dans deux états (1. - 1) matérialisés par des vecteurs bipolaires v_j ($j=1, 2, \dots, N$). Ces éléments sont reliés par des interconnexions (synapses) de poids égaux, présentant des propriétés remarquables : outre la rétroaction non linéaire itérative, des possibilités de compensation, de correction d'erreur et d'autres caractéristiques intéressantes, le réseau a une mémoire associative adressable par contenu, présentant un effet de seuil. Une mémoire stockée est retrouvée à partir d'une entrée partielle.

Le système est initialisé en mettant certains éléments à l'état 1. L'ensemble évolue alors spontanément vers un état stable que nous pouvons considérer comme le résultat du traitement. Les informations sont emprégées ou modifient les poids des interconnexions, ce qui permet de stocker plusieurs mémoires ou états. Par exemple, dans un système à 100 éléments, 15 états peuvent coexister sans faire apparaître aucune détérioration dans les performances. Si N est assez grand, le nombre de motifs stockés peut être suffisant pour envisager d'utiliser le système dans des problèmes de reconnaissance d'image et d'Intelligence Artificielle.

Une réalisation de ce modèle mathématique peut être obtenue à l'aide de processeurs et de systèmes de stockage optiques. Ces techniques autorisent en effet à programmer globalement les interconnexions d'un très grand nombre d'éléments identiques en logique parallèle. De plus, les nouvelles technologies optiques, telles que les modulateurs spatiaux bidimensionnels, la bistabilité optique, les amplificateurs optiques à couche mince et la rétroaction optique, semblent parfaitement adaptés à l'implémentation optique du modèle de Hopfield.

L'ensemble des vecteurs v_j est stocké dans un masque ou une matrice

de diodes électroluminescentes, représentant les éléments binaires, pouvant être allumées ou éteintes, et interconnectés par une matrice synaptique T_{ij} réalisée par un modulateur optique programmable. Le système, complété par la rétroaction non linéaire (rétroaction, seuillage et amplification), fait intervenir une classique multiplication vecteur-matrice. La non-linéarité est liée au fait que les éléments sont binaires, l'amplification compense les pertes. La figure 8 montre l'un des schémas possibles pour réaliser le modèle.

Nous n'évoquons pas ici tous les réseaux dits cellulaires, neuronaux, ou autres cubes cotiques, dont la dénomination reflète plus une nostalgie anthropomorphique qu'il ne traduit une réalité. Citons, dans cet ordre d'idées, les travaux du Centre national d'Etudes des Télécommunications (CNET) de Lannion, qui portent sur la réalisation de réseaux de « Cellules neuroniques » pour le traitement d'images et la détection de contours. Les éléments photoconducteurs qui constituent ces réseaux tirent leur qualificatif de « neuronique » du fait que leur fonctionnement est massivement parallèle, à l'instar des cellules cérébrales.

Des traces dans le cerveau

L'irréversibilité des processus cérébraux provient, comme nous

l'avons vu, du fait que, lorsque l'influx nerveux traverse une synapse, l'état connecté de celle-ci est modifié. D'abord labile, c'est-à-dire instable - ce qui correspond à la mémoire immédiate, à court terme -, cet état peut évoluer soit vers une régression, soit vers une stabilisation. Dans ce dernier cas, s'établit dans la mémoire une trace liée à la fameuse propriété d'associativité dont nous avons parlé précédemment. C'est ainsi que, depuis la naissance (et même auparavant, *in utero*), le réseau neuronal s'organise progressivement : l'apprentissage consiste à établir des connexions entre les neurones, traçant ainsi des « chemins » plus ou moins définitifs dans le réseau.

Cette théorie peut être vérifiée expérimentalement : si certaines zones du cortex cérébral sont excitées par des électrodes, cette excitation peut susciter des impressions ou des réactions. Ainsi, il y a dans une partie du cerveau appelée hippocampe des points dits d'excitation qui provoquent un « dévidage des souvenirs ». Le rêve serait un cheminement aléatoire à travers le dédale de traces élaborées durant les périodes de veille. Au moyen d'impulsions radiologiques, le Dr Delgado parvenait à exciter ou calmer un cerveau à volonté, et obliger une guénon tortô à repousser, tantôt à altérer son poil. Dans d'autres expériences, Delgado a montré que, si l'on excite certains centres

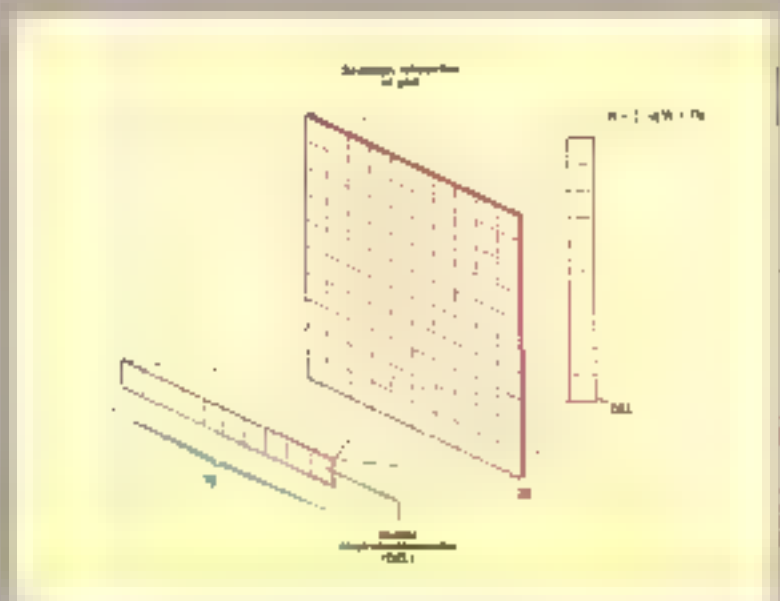


Fig. 8. - Le modèle de Hopfield peut être établi à partir de dispositifs optiques bistables interconnectés par un amplificateur vecteur-matrice et un système de rétroaction non linéaire.

nervieux d'un animal, celui-ci attaque surtout ceux de ses compagnons avec lesquels il était déjà en mauvais termes.

De là à imaginer que l'on puisse prolonger le système nerveux par des dispositifs artificiels - électroniques ou autres - voire connecter directement le cerveau à des systèmes informatiques, il n'y a qu'un pas... qui est déjà partiellement franchi avec les organes artificiels, comme nous allons le voir maintenant.

Des sens artificiels

Depuis de nombreuses années, l'homme s'est appliqué à renforcer et à étendre le pouvoir de ses organes des sens. Les installations de radar permettent de voler dans l'obscurité ; grâce à la télévision, à la radio et au téléphone, on peut observer et écouter ce qui se passe à des milliers de kilomètres du lieu où l'on se trouve. Bien entendu, l'ordinateur a décuplé ses possibilités de calcul et d'organisation de l'information, et les robots agissent à la place de nos membres.

Toutefois, ces organes artificiels restent extérieurs à l'homme, de sorte qu'un aveugle ne pouvait voir, qu'un sourd ne pouvait entendre et qu'un paralytique ne pouvait marcher, même à l'aide des plus puissants de ces instruments.

L'interaction directe de dispositifs électroniques avec le système nerveux central permettra, dans certains cas, de doter l'homme de véritables organes des sens artificiels.

La plupart des surdités totales étant dues, non pas à une déficience du nerf auditif, mais à un mauvais fonctionnement de l'oreille interne (tympen, ossélets), il est possible de rendre l'ouïe à ces handicapés en apportant directement au nerf auditif, sous forme de signaux électriques, les informations sonores (vibrations mécaniques) que les structures de l'oreille ne sont plus capables de lui fournir à partir des messages venus de l'extérieur. Alors que tous les moyens d'assistance auditive classiques ne font qu'augmenter plus ou moins l'énergie mécanique fournie à l'oreille, l'électronique peut stimuler le nerf auditif lui-même. Si cette stimulation est globale, elle ne donne qu'une sensation dépourvue de toute nuance, de toute variation fréquentielle. En revanche, si, grâce à la technique de l'implant cochléaire, les fréquences sonores sont réparties convenablement sur toute la lon-

gueur du nerf, stimulant de façon sélective et fractionnée des zones latentes de celui-ci, l'ouïe peut être restaurée.

C'est dans le domaine de la vision que les apports de l'électrologie sont les plus spectaculaires. On peut mettre en jeu directement les zones du cerveau concernées par la vision, en court-circuitant l'œil. C'est-à-dire tout le système de prise de l'information, pour porter celle-ci directement aux aires de traitement définitif. Un ordinateur observerait le monde environnant par l'intermédiaire d'une caméra de télévision ou d'un autre dispositif optique, convertirait l'image sous forme de signaux et enverrait ceux-ci directement, par l'intermédiaire d'électrodes, dans le cerveau de l'aveugle.

Sur le plan théorique, l'un des obstacles majeurs est dû aux modifications qui interviennent dans des aires du cortex lorsque celles-ci ne sont plus utilisées. Ainsi, lorsque le système de traitement connecté par l'aire visuelle est « débranché » par la cécité, il subit des transformations correspondant à une répartition fonctionnelle au profit d'autres zones sensibles. On se trouve donc confronté à un problème d'apprentissage par l'organisme, qui devrait être d'autant plus rapide et efficace qu'il se fait tôt après l'apparition de la cécité. De telles techniques sont sérieusement envisagées dans certains milieux scientifiques américains. En particulier, la National Science Foundation (NSF) a attribué des subventions pour la recherche de moyens propres à « coller » des bio-puces aux neurones.

Enfin, les sens humains pourraient être étendus à l'aide de caméras spéciales percevant tout le spectre électromagnétique, depuis les ondes radio jusqu'aux rayons X, ou à l'aide de capteurs d'infra ou d'ultrasons. Des dispositifs spéciaux permettraient de percevoir la température, la radioactivité.

Des ordinateurs contrôlés par la pensée

En 1958, les visiteurs de l'exposition universelle de Bruxelles pouvaient voir au pavillon synthétique un bras robot extraordinaire. Il suffisait à l'utilisateur de penser, et le bras se mouvait à volonté. Il était, en fait, dirigé par les influx nerveux du propre bras de la personne expérimentant

le dispositif. Des recherches, menées notamment en URSS, ont montré que le processus pouvait aussi s'appliquer au cerveau. Ainsi, le pilote du futur pourra diriger son avion ou une fusée sans toucher aux manettes de commandes. L'écrivain sera libéré de la servitude de la machine à écrire. Il pourra dicter par la pensée ses œuvres à un appareil enregistreur !

Si le traitement de texte télépathique n'est pas encore pour demain, il existe déjà en Grande-Bretagne un jeu, « Defender », contrôlé directement par la pensée. Le concept qui l'a rendu possible s'appelle Mindlink (« liaison mentale »). C'est le même principe qui est à l'origine du « détecteur de mensonges » largement utilisé aux Etats-Unis par les services de renseignements (CIA et FBI). Ces dispositifs sont fondés sur le phénomène de réponse électrique de la peau. L'épiderme subit, en effet, des variations de conductivité électrique en fonction de l'état émotionnel du sujet. L'expérimentation a montré que plus une personne est tendue, plus la résistance au niveau de la peau est faible. Bien que ce phénomène ait été observé dès le XIX^e siècle, tant sur les animaux que sur l'homme, ses causes demeurent encore assez mystérieuses. La première explication, qui attribuait à la sueur agissant par électrolyse, a été réfutée par des recherches plus récentes prouvant que ce phénomène est en rapport direct avec le degré de tension du système nerveux sympathique. Ce dernier, à son tour, dépend du système nerveux central, c'est-à-dire du cerveau.

Dans le cas de Defender, l'utilisateur est relié à l'ordinateur, ou à un quelconque dispositif électronique, par l'intermédiaire d'un périphérique ressemblant à une souris. Il place simplement le majeur et l'index d'une main sur deux touches qui ne sont autres que des électrodes. Les signaux électriques capés par celles-ci sont transmis à l'ordinateur où ils sont interprétés. La société californienne Behavioral Engineering a écrit des logiciels de jeux et conçu une interface destinée au micro-ordinateur Apple IIe, mettant en œuvre cette technique. Parmi ses produits existe une version simplifiée de Defender. Le logiciel est écrit de telle sorte qu'une augmentation de courant a pour conséquence le mouvement vers le haut d'un objet à l'écran (vaisseau spatial, missile ou

« L'homme symbiotique » sera directement relié par son propre système nerveux à des ordinateurs miniaturisés.

autre objet volant), une chute de tension ayant l'effet opposé. Le but du jeu est de contrôler ces deux mouvements afin d'amener ou de maintenir l'objet à une certaine hauteur. L'expérience a montré que la plupart des utilisateurs de Mindlink y parvenaient de manière satisfaisante, en quelques minutes, souvent sans savoir comment : certains pensent « hop! » ou « bus », et laissent leur système nerveux faire le reste.

Plusieurs constructeurs d'ordinateurs, dont Atari et Commodore, semblent s'intéresser à ces nouvelles perspectives qui tendraient à connecter tous les périphériques d'ordinateurs : clavier, crayon optique, manche à balai et autres « outils ».

Ce type de contrôle peut, bien entendu, avoir également des applications médicales. Dans les années soixante, les cybermédecins de Kiev, Kolesnikov et Kii (U.R.S.S.) étudiaient un système capable de remettre sur pied les poliomyélitiques, en leur permettant de diriger leur corps paralysé à l'aide des « secours » du cerveau. Nous ne sommes pas si loin de la télépathie qui, d'ailleurs, fait aussi en URSS l'objet de recherches très poussées.

Vers l'homme symbiotique

Tous ces travaux convergent vers ce que Joel de Rosay a appelé « l'homme sym-biotique » [21], qui sera directement relié par son propre système nerveux à des ordinateurs miniaturisés, capables de communiquer avec les plus grandes banques de données ou avec d'importe quel individu. Si le cerveau humain, avec son vaste ensemble de talents, vagues et mystérieux, mais inappréhensibles, et l'ordinateur, avec sa vitesse incomparable, sa précision extrême et sa capacité de stockage presque illimitée, pouvaient se connecter immédiatement, au lieu de communiquer par l'intermédiaire lent et indirect de la vue, de l'ouïe et du toucher, à quels sommets de connaissance et de pouvoirs arriverions-nous ? Et si l'esprit humain pouvait explorer directement la mémoire des ordinateurs ? Et si l'ordinateur pouvait pénétrer dans l'esprit humain ?...

Marvin Minsky, du MIT (Massachusetts Institute of Technology), a imaginé qu'à l'aide d'une technolo-



gie fantastique appelée téléprésence, un individu pourrait éprouver toutes les sensations correspondant à une situation donnée (pilotage d'un avion, d'un modèle lunaire ou de tout autre engin) sans quitter son siège confortable bien agréé au sol. La téléprésence permettrait de travailler en milieu hostile sans s'exposer au danger, par exemple guider un sous-marin ou un char de guerre.

Des dispositifs électroniques pourraient aussi servir à augmenter les vitesses d'entrées et sorties des informations du système nerveux, qui constituent le vrai goulot d'étranglement du fonctionnement cérébral : pour les entrées, les durées minimales de perception sont de quelques centièmes de seconde au moins ; quant aux sorties, les temps de formulation des résultats dépendent de la parole ou d'autres moyens d'expression (écriture, dessin, etc.)

Le fait que l'on ait découvert, grâce aux neurosciences, des modèles simulant certains aspects de l'activité intellectuelle constitue un encouragement à poursuivre dans la voie d'une investigation biologique des phénomènes cognitifs. Bien des

progrès restent néanmoins à accomplir tant dans le domaine de l'intelligence Artificielle que dans celui de l'intelligence naturelle, mais on peut aujourd'hui entrevoir la possibilité d'établir entre ces deux disciplines une relation qui les aiderait à se développer mutuellement.

Poursuivre si elle favorise une collaboration féconde entre scientifiques d'horizons très différents, de l'informatique à la neurobiologie, en passant par la robotique, la psychologie, la génétique, la chimie, la linguistique... cette étude soulève également des problèmes d'ordre métaphysique - Le cerveau est-il une machine ? La pensée a-t-elle un fondement purement matériel ? Et dans ce cas qu'en est-il du libre-arbitre ? - et éthique - L'homme va-t-il créer une nouvelle espèce d'êtres pensants ? Où s'arrêtera l'autonomie des cerveaux artificiels (on pense à Hal dans le roman « 2001 » d'Arthur Clarke) ? Des manipulations sur le cerveau humain vivants seront-elles autorisées ?...

De surcroît, un tel sujet met en évidence un problème logique essentiel : le fonctionnement du cerveau

ou de systèmes analogues, étant fondamentalement non linéaire, se prête particulièrement mal à la description linéaire à laquelle se ramène tout discours, qu'il soit oral ou écrit. D'où la difficulté de traiter de ces choses et les regroupements inévitables que

le lecteur aura pu constater dans la description des différents aspects abordés.

Enfin, quinze ans nous penchons sur le cerveau, nous sommes à la fois sujet et objet de l'observation. Aussi, plus que jamais, l'inscription que les

Grecs de l'Antiquité avaient gravée au fronton du temple de Delphes, et que Socrate avait choisie pour devise, « Connais-toi toi-même », est-elle d'actualité, et nous pourrions la compléter par : « et tu découvriras l'ordinateur de demain ». **CL. REMY**

BIBLIOGRAPHIE

[1] « L'informatique, mode d'emploi », par Bernard Loring, Fayard 1985.

[2] « L'évolution est-elle linéaire ? », par Geoff L. Simmons, Londres 1984.

[3] « Le cerveau binaire », par David Ruchie, Robert Laffont 1985.

[4] « Du cerveau au savoir », par John R. Searle, Hermann 1985.

[5] « La mémoire », par G. Ungar, Flourens Université, Orsay 80, p. 424, 1988.

[6] « L'événement neuronal », par Jean-Pierre Changeux, Fayard 1983.

[7] « A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity », par W. McCulloch et W. Pitts, Bull. math. biophys. vol. 5, 1943.

[8] « Perceptions », par Marvin Minsky et Seymour Papert, MIT Press 1989.

[9] « Design sur 2 faces », par W.R. Ashby, Londres 1960.

[10] « Brains, behaviour and robotics », par J. Albus, Harp Publications, New York 1981.

[11] « L'inst et l'acquis : une théorie sélective de l'apprentissage », par Antoine Danchin, La Recherche n°42, p. 154, 1974, et « L'inst et le jeûle », par Antoine Danchin, Fayard 1987.

[12] « Microscopic learning computers », par I. Aleksander, Mills & Boon (LDA) 1977.

[13] « Les ordinateurs de demain », par Geoff L. Simmons, Masson 1985.

[14] « Peut-il y avoir l'intelligence sans réseau réticulaire ? », par Michel Caplain, Actes du Colloque Cognition, Cersa 1985.

[15] « Propriétés collectives des assemblées de neurones », par P. Peretto et J. Nieu, Bulletin de la Société Française de physique, n° 37, p. 167, juillet 1985.

[16] « Architectures neuromimétiques adaptatives », par B. Ara, J. Hecquin, C. Julien, Actes du colloque Cognition, Cersa 1985.

[17] « The holographic hypothesis of memory structure in brain function and perception », par Kurt Pribram, Deaver & Burton 1974.

[18] « Optical data processing », par D. Cozzani, Lecture notes in Physics, vol. 23, Springer Verlag 1978.

[19] J.J. Hopfield, Proc. Natl. Acad. Science n° 70, p. 2354, 1973.

[20] « Comment peut-on parler de l'automate cérébral aujourd'hui ? », par Antoine Danchin, revue philosophie n° 3, p. 267, 1980.

[21] « La biologie », par Joel de Rosnay, Encyclopédie Universalis, Les Éditions p. 616, 1985.

MICROPHAR

LE NUMÉRO 1 FRANÇAIS DE LA PROTECTION SUR MICRO-ORDINATEUR.



• **SECRIPT**, le système de cryptage de données confidentielles à usage professionnel.

• **LA CLÉ DE PROTECTION** des logiciels.

Distributeurs à l'étranger : USA, CANADA (SECOM General), SUISSE (LOGISOFT), RFA, BELGIQUE et PAYS-BAS (E.S.), ESPAGNE (DASSA).



MICROPHAR : 75, bd Pereire - 75017 PARIS - Tél. : 42.67.04.95

**POUR MIEUX
L'INFORMATIQUE
à VOTRE PORTE**

**VOUS SERVIR
LA BUREAUTIQUE
sur MESURE**

COLLECTIVITES

CLUBS

SOCIETES



ESSAYEZ...

...et COMPAREZ !

SANS CONCURRENCE, ni CHEQUE de CAUTION, ni PROMESSES: DES RESULTATS.
SERVICE LECTEURS N° 115

POURQUOI DEPENSER PLUS ?



SOLISELEC

137, avenue Paul-Vaillant-Couturier
94250 GENTILLY - Tél. 735 19 30

(à la jonction du périphérique entre la Porte d'Orléans et la Porte de Gentilly)

Parking à votre disposition

Ouvert de 10 h à 13 h et de 14 h à 19 h - Fermé dimanche et lundi

SOLISELEC pratique les prix grand public, 1/2 gros, gros

Nous sommes agréés par les commissions départementales France et étranger

Payez d'avance votre commande. Chèques à la normale. Mandat-lettre au nom de Jacques Bismont



Journal tintin

... SUIVEZ NOUS CHEZ

LE CHOIX : MATERIELS ET LOGICIELS

LES SERVICES :

- FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS

LES CONSEILS :

- ETUDE DE VOS BESOINS PAR DES SPECIALISTES

AMBI INFORMATIQUE

AMBI PROMOTION

-15%

QUBIE

Logibax

PERSONA 1600

PERSONA 1600 - 24-450-FF/HT - 20 TMO FF/HT
PERSONA 1600 No - 45-460-FF/HT - 30 LCC FF/HT
PERSONA 1600 No - 49-795-FF/HT - 42 TMS FF/HT

CHAPEAU COMMODORE I
PC 10 - PC 20

PC 10 COMMODORE - 41-740-FF/HT - 15 TMO FF/HT
PC 20 COMMODORE - 46-840-FF/HT - 25 TMS FF/HT

COMPATIBLE XT[®] 20 MEGAS



15.500 F HT

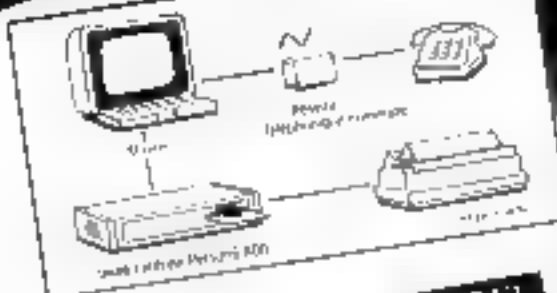
VICTOR

3 MODELS, 3 SOLUTIONS

VTC - 44-440-FF/HT - 14 TMS FF/HT
VTC 15 No - 24-040-FF/HT - 21 TMS FF/HT
VTC 30 No - 42-740-FF/HT - 27 TMS FF/HT

LES PORTABLES
TOSHIBA - 24-840-FF/HT - 18 TMO FF/HT
EPSON - 45-840-FF/HT - 4 TMS FF/HT
HP 20 - 14-700-FF/HT - 9 TMS FF/HT
EPSON - 45 0
SUNF - 27-460-FF/HT - 18 TMS FF/HT

NOUVEAU! Le micro-ordinateur 16 bits personnel compatible et évolutif



PERSONA 800

Le micro du Minitel.

- Mémoire de sauvegarde. Une de micro disquettes de 3" 1/2 de 1 Mo non formatées soit 770 K octets réels.
- Options. Carte d'extension comprenant : - horloge et calendrier protégés par batterie - haut-parleur - voy sans supplémentaire RS 232C - détection de l'appel téléphonique • Boîtier externe de mise sous tension automatique à partir de la détection de l'appel téléphonique.

Le Persona 800 est un micro-ordinateur spécialement conçu pour les utilisateurs du Minitel

9 800 F HT

COMMODORE 128

PAR MINITEL

LA COMMANDE PAR MINITEL
7 JOURS SUR 7, 24 H SUR 24
Appelez le réseau Telem
16 (3) 615 91 37
Télécom connexion Flo
Faire choix

Nom _____ Ville _____
Prénoms _____ CP _____
Adresse _____ Date _____



Bonne Année!

AMBI INFORMATIQUE

163 RUE DE DOMI - 75017 PARIS

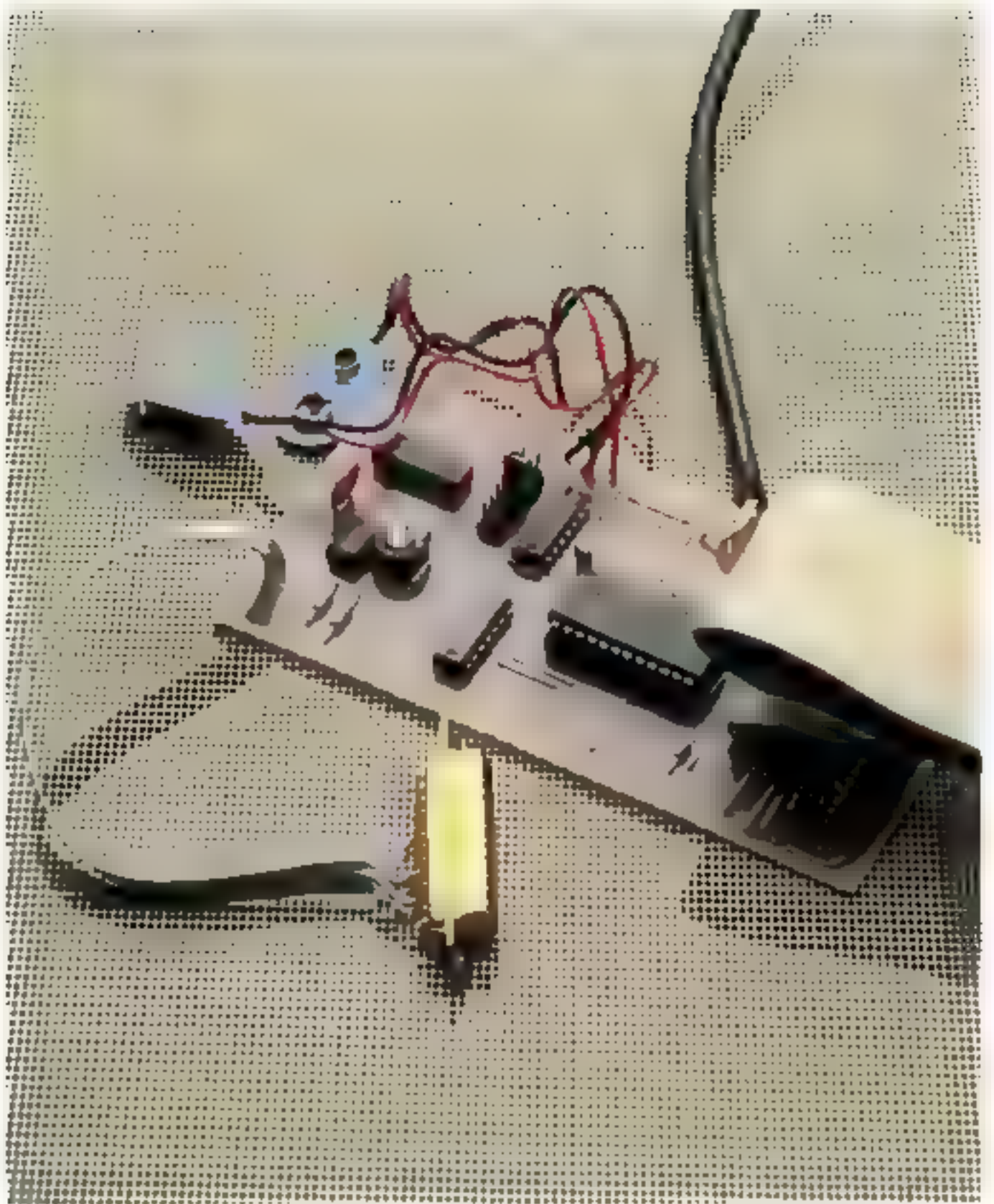
COMTE

FAIRE CHOIX :
N° 5 - AMBI -

(1) 46.22.22.39

~~3500 F~~
3.050 F T C

- SERVICE APRES-VENTE - GARANTIE



VOTRE ATMOS SUR MINITEL

UNE INTERFACE SERIE POUR ORIC

Le dialogue entre deux ordinateurs est tout à fait possible mais, avec ou sans modem, il vous faudra passer par une interface dite « Série ». En effet, le mode de communication le plus utilisé entre « micros » est la transmission série asynchrone. Vous pourrez donc avec cette réalisation échanger des informations avec un autre Oric et même communiquer des données à distance ■ utilisant une particularité du Minitel.

Pour établir la communication en distance ou local vers un autre ordinateur ■ un terminal (fig. 1), nous avons choisi un circuit ACIA (Asynchronous Communication Interface Adapter) spécifique à cette utilisation : le 6850 de Motorola (encadré 1).

Sur le schéma de principe de la carte (fig. 2), on peut distinguer quatre parties :

- le cœur du système de l'ACIA
- Il reçoit les données sur huit bits parallèles (D0 à D7) du bus Oric qu'il va émettre en série lorsque le registre Eri du buslet est validé. Il va de même pour la réception des données. Le signal sera désérialisé et un pourra lire l'information parallèle sur huit bits par un adressage adéquat du registre réception.

Le contrôle du système se fait donc par quatre registres qui ne

prennent que deux octets en mémoire sélectionnés par RS : registres contrôle (CR) et statut (SR) d'une part, et les registres de données émission (EDR) et réception (RDR) d'autre part. La différenciation se fait par le biais du signal R/W. Le tableau suivant résume l'accès à ces registres :

- le décodage d'adresses
- Il permet la sélection du buffer

Registres	CR		SR		RDR		EDR	
Sélection	R/W	RS	R/W	RS	R/W	RS	R/W	RS
Etat des signaux	0	0	1	0	1	1	0	1

(broches CS2, CS0 et CS1 étant toujours validés). La sélection des registres (en dehors de R/W) se fait par A0 connecté à RS. Le décodage est réalisé à partir du bus adresse de l'Oric associé au signal de commande (bc. 5 appelée I/O) des extensions en zone mémoire allant de $\pi 300$ à $\pi 3FF$. Pour rester compatible avec d'autres périphériques déjà existants, nous utiliserons les adresses $\pi 3EE$ et $\pi 3EF$ puisque l'ACIA n'en nécessite que deux. Une porte NAND donne un signal à l'état bas lorsque l'une de ces deux adresses est présente sur le bus adresse et valide l'ACIA par CS2 et dévalide le VLA (6522) interne de l'Oric. Nous remarquerons que le diode D1 n'est utile qu'en cas d'extensions multiples et simultanées sur Oric.

- l'horloge
- Le système requiert en effet pour

la synchronisation de l'information émise ou reçue une horloge reliée à TX et RX de l'ACIA qui déterminera la vitesse de transmission ou réception, celles-ci pouvant être différentes. Elle est réalisée par un classique « 555 » monté en oscillateur dont la précision se révèle ici suffisante (fig. 3). Elle peut être améliorée par utilisation d'un oscillateur à quartz (1.8432 MHz) dont

la fréquence est divisée par douze, et nous retombrons sur la fréquence f1 produite par notre petit oscillateur, soit 153,6 kHz.

Ensuite, cette fréquence est divisée par un 4024 pour obtenir les différentes fréquences (fx) des débits souhaités (en fait $fx=16$, l'ACIA comportant un diviseur par 16 interne).

		Débits (bauds)
f1	153,6 kHz	9 600
f2	76,8 kHz	4 800
f3	38,4 kHz	2 400
f4	19,2 kHz	1 200
f5	9,6 kHz	600
f6	4,8 kHz	300
f7	2,4 kHz	150

Le montage est réalisé sur un circuit imprimé simple face.

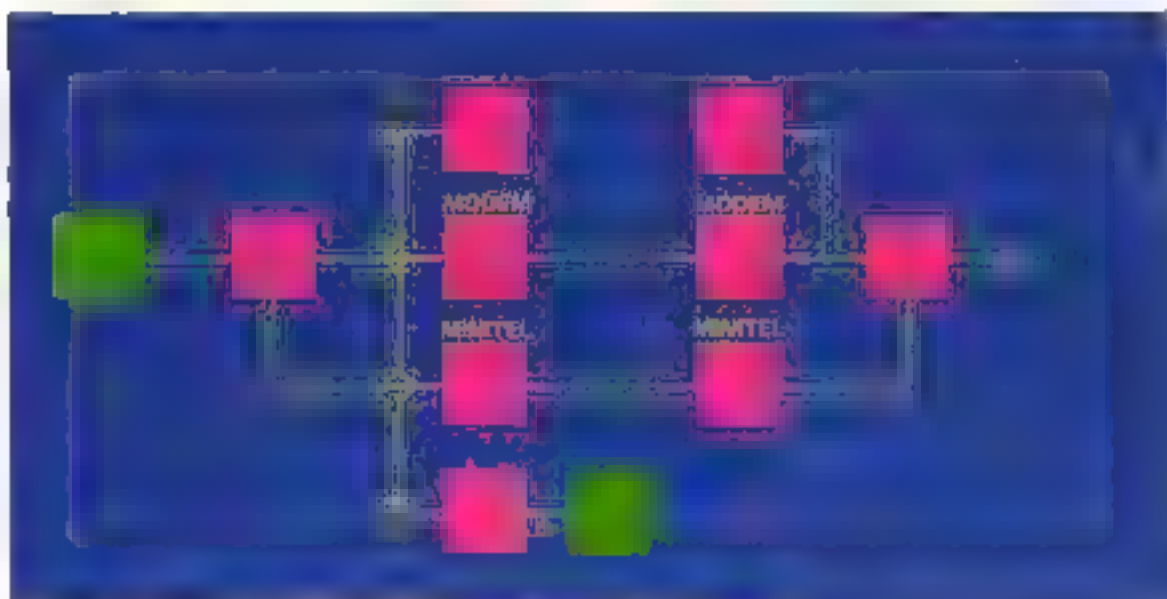


Fig. 1. Communication à distance ou en local (rel. un micro-ordinateur ou un terminal).



Fig. 2. Schéma de principe du montage.

- adaptation des niveaux

Normalement, un tel système est destiné à réaliser un interface RS 232 dont les signaux ne sont pas de type TTL (rappel: du brochage RS 232, fig. 8a).

En effet, les états logiques sont réalisés par une tension qui varie entre +V et -V ($15V > V > 7V$) et ils sont inversés.

On a donc un signal Rx/D ou Tx/D qui sort de FACIA au niveau TTL (0 à 5V) et va être adapté en tension et polarité par deux CI spécialisés à cette fonction (1488 et 1489). C'est pourquoi le montage exige, pour une utilisation RS 232, une alimentation double. Celle-ci est réalisée par deux pôles de 9V. Pour un usage plus simple électriquement, on peut relier les signaux Rx/D et Tx/D directement à la prise péri-informatique d'un Minitel. Notez que, dans ce cas, une simple alimentation (+5V) est suffisante, prise d'ailleurs sur l'Oric. Cela n'exclut pas l'emploi des classiques 1488 et 1489 qui serviront alors à charger les accès Minitel, qui sont du type collecteur ouvert, et à fixer les broches DCE et CTS à -0- puisqu'elles ne sont pas utilisées.

■ Réalisation

Le montage est implanté sur un circuit imprimé simple face (fig. 4a et 4b). Les straps étant en nombre important, et certains se trouvant sous IC₃, il est recommandé de les souder en premier.

Le cœur de cette réalisation est une ACIA de Motorola.

Exécuteur 1

Principe de la liaison série asynchrone

Les signaux à fronts très raides (issus d'un système informatique tolèrent mal d'être transportés sur une longue distance car ils se dégradent rapidement. De plus, le nombre de fils nécessaires à une liaison parallèle rend son coût prohibitif. Par conséquent, la transmission en série des bits est une nécessité dès que la distance entre la machine et la périphérie dépasse quelques mètres.

La technique employée est fort simple : les données parviennent aux entrées parallèles de l'ACIA qui, à l'aide d'un registre à décalage et d'une horloge, opère la conversion parallèle/série. À l'intérieur du même ACIA, un dispositif similaire opère la conversion série/parallèle pour les données provenant de l'extérieur.

Synchrone ou asynchrone

Les liaisons série synchrones existent, mais elles présentent un inconvénient de taille : si jamais l'une des horloges d'émission ou de réception se décale par rapport à l'autre, il n'est plus possible de savoir exactement où commencent et où finissent les trains d'impulsions représentant les bits transmis. C'est pourquoi il est préférable d'utiliser des liaisons asynchrones qui autorisent un décalage dans la fréquence de transmission puisque la synchronisation est faite à la réception au moyen de bits dits de « start » et de « stop ». Le format d'une transmission asynchrone est donné figure A. Dix bits sont habituellement émis ou reçus, dont sept ou huit seront utilisés pour les données. Le code ASCII étant

défini sur sept bits, les sept premiers bits seulement sont significatifs. Toutefois, afin de vérifier l'exactitude du caractère transmis, il est possible d'utiliser le 8^e bit à des fins de contrôle. Ce bit est appelé, en fait, « bit de parité », car il est mis à « 0 » ou à « 1 » (selon que la parité est paire ou impaire) dans le cas où les sept autres bits contiennent un nombre pair (ou impair) de « 1 ». Ainsi, si le bit de parité indique une erreur, il est certain que le caractère reçu est erroné. En revanche, si le bit de parité est juste, rien ne garantit que deux bits n'aient pas changé d'état.

La vitesse de ces transmissions est normalisée et peut prendre les valeurs suivantes : 110, 300, 600, 1 200, 2 400, 3 600, 4 800, 9 600 et 19 200 bauds (ou, dans ce cas, bits par seconde). Un caractère demandant, en général, une dizaine de bits pour être transmis, une vitesse de 1 200 bauds correspondra à la transmission de 120 caractères par seconde.

Organisation interne de l'ACIA

L'ACIA comporte un certain nombre de signaux en contact avec le système tandis que d'autres sont échangés avec la périphérie. La figure B présente chacun de ces signaux. Il est à remarquer que la sélection des quatre registres internes s'effectue

selon un principe presque identique à celui utilisé pour le PLA, puisque l'on ne dispose que d'un seul fil (dans de deux combinaisons seulement) pour les sélectionner. L'astuce consiste à ne pouvoir accéder aux registres de réception et d'état qu'en mode lecture ($R/W = 1$) et, inversement, à ne pouvoir accéder aux registres de transmission et de commande qu'en mode écriture ($R/W = 0$).

Cependant, le registre de commande (à écriture seule) contrôle le fonctionnement à la fois du transmetteur et du récepteur. De même que le registre d'état (à lecture seule) permet au microprocesseur de connaître les états de registres de transmission et de réception, ainsi que celui des lignes CTS, DCD et IRQ.

Il est indispensable, évidemment, de bien connaître les fonctions de tous les bits de chacun de ces registres pour programmer l'ACIA de manière adéquate.

Les conversions parallèle/série et série/parallèle sont assurées par deux registres à décalage.

En positionnant certains bits du registre de commande, il est possible de sélectionner trois rapports de division (1, 16 et 64) applicables aux entrées des horloges TxClk et RxClk. Pour les rapports 16 et 64, c'est l'ACIA lui-même qui synchronise l'horloge, le rapport 1/1 nécessitant une synchronisation extérieure.



Fig. A. - Format de transmission asynchrone.

le format de la communication (logiciel) et à brancher un périphérique à accès série.

Pour la mise au point de la carte, nous choisissons un débit de 1 200 bits/s donc $H = F_4$ (19,2 kHz), un format : 1 start, 7 bits de donnée, 1 stop, parité paire et comme périphérique Minitel.

Ensuite, tapez sur Oric : programmation du registre contrôle.

Commencez toujours par un Master Reset :
POKE #3EE, 3
POKE #3EE, 9 (4% 16 + format choisi).

Vous pouvez désormais émettre (POKE #3EF, XX : XX : code

ASCII) ou recevoir (PRINT PEEK (#3EF), ou en clair PRINT CHR\$(PEEK (#3EF))

Si rien de se passe sur votre écran, ce qui est souvent le cas, il faut régler l'horloge en agissant sur P1.

Mais si vous n'avez pas d'appareil de mesure, ne vous inquiétez pas, le

Signaux échangés avec le système

CS₀, CS₁, CS₂ Lorsque CS₀, CS₁, CS₂ = 110, l'ACIA est sélectionné.

RS L'ACIA étant sélectionné, les deux combinaisons de ce bit permettent d'adresser les quatre registres internes.

En conséquence, l'ACIA occupe deux adresses mémoire.

E Signal d'activation des échanges. Généralement, cette entrée est reliée à : bus # 2, signal du bus contrôle.

R/W Signal de lecture-écriture : 1 = lecture et 0 = écriture.

D₇-D₀ Bus bidirectionnel de données. Il aboutit dans l'ACIA à un amplificateur qui peut être activé ou mis dans l'état haute impédance par le signal R/W si l'ACIA est sélectionné.

IRQ Ligne de demande d'interruption destinée à interrompre l'exécution d'un programme par le microprocesseur. La source peut être l'émetteur ou le récepteur.

Signaux échangés avec la périphérie

• Transfert

TxD Sortie série des informations. La synchronisation est effectuée par TxClk.

RxD Entrée série des informations.

• Contrôle

RTS Request To Send Sortie permettant la commande d'un périphérique.

CTS Clear to Send Entrée permettant le contrôle de la transmission. Si le périphérique ne l'utilise pas, cette entrée doit être placée au niveau bas.

DCD Data Carrier Detect Entrée permettant le contrôle de la réception. Généralement utilisée par un modem. Dans le cas où elle n'est pas utilisée, cette entrée doit être placée au niveau bas.

• Horloge

TxCk Horloge de transmission. Sa fréquence peut être divisée par programmation.

RxCk Horloge de réception. Sa fréquence peut aussi être divisée par programmation.



Fig. 20. Réalisation de l'ACIA.

programme suivant vous permettra un réglage tout aussi facile :

```
10 POKE #3EE,3 :
POKE #3E6,9 : REM INIT.
20 REPEAT :
POKE #3EF,65
30 AS = KEYS : UNTIL AS =
-F : FEM. pour finir tapez F.
```

Programme

Pour l'Atmos, vous pouvez essayer le programme n° 1 de détournement de la routine d'impression (LLIST ou LPRINT) qui vous permettra de lister vos programmes sur une imprimante série ou de les visualiser sur l'écran Minitel (fig. 6).

Dans le premier cas, le montage étant donc alimenté en + 5 V, + 9 V et - 9 V, branchez la prise RS 232 au cordon imprimante. Si vous réalisez vous-même vos cordons pour cet exemple ou les suivants, veillez bien aux sens de transmissions des données entre l'interface et le périphérique utilisé. D'autre part, il est nécessaire de fixer la broche 20 à + 1. En fait, ce programme Basic implanté une routine en langage machine à l'adresse #400 de l'Atmos, détourne le vecteur impression (#23F) vers cette routine qui sera appelée à chaque ordre LLIST ou LPRINT. Vous pouvez l'implanter à toute autre adresse que vous inscrirez à la ligne 10 à la place de #400.

La visualisation de messages ou de programmes sur Minitel peut être une expérience de contrôle de la carte et du programme n° 1. Bien sûr, branchez pour cela la prise DFN au Minitel. Notez que les lignes 91 et 100 modifient le fonctionnement de l'écran du Minitel qui passe alors en mode rouleau ou « scrolling », sinon les lignes viendraient se réinscrire les unes sur les autres.

Toutefois, on peut utiliser d'une meilleure façon le Minitel. Celui-ci peut servir de terminal de visualisation en vous inspirant de la routine du programme n° 1, mais en détournant cette fois le vecteur d'affichage de caractères de l'Atmos : encore faut-il le connaître ! Notre propos est donc de vous montrer que l'on peut utiliser le modem interne du Minitel pour échanger des informations via la ligne téléphonique. Pour cela, il est intéressant de vous rappeler que le Minitel est composé de quatre modules, écran, clavier, modem et prise péri-informatique, adressables et programmables par un système centralisé (logiciel) appelé Protocole.

Dans le programme n° 1, nous avons déjà l'écran du mode page au mode rouleau par :

```
#1B, #3A, #69, #43. Notez que chaque fois que vous verrez les octets #1B, #39 ou #3A ou #3B suivis d'un ou plusieurs octets, il s'agit de commandes protocole.
```

Donc, pour accéder au modem du Minitel, il suffit d'envoyer à travers la prise péri-informatique les commandes protocoles adéquates. Le modem émet normalement à 75 bauds et reçoit à 200 bauds. Pour mettre en relation deux Minitel, il faut donc inverser les vitesses de l'un

Après avoir connecté la carte, il est possible d'appeler un correspondant équipé d'un minitel.

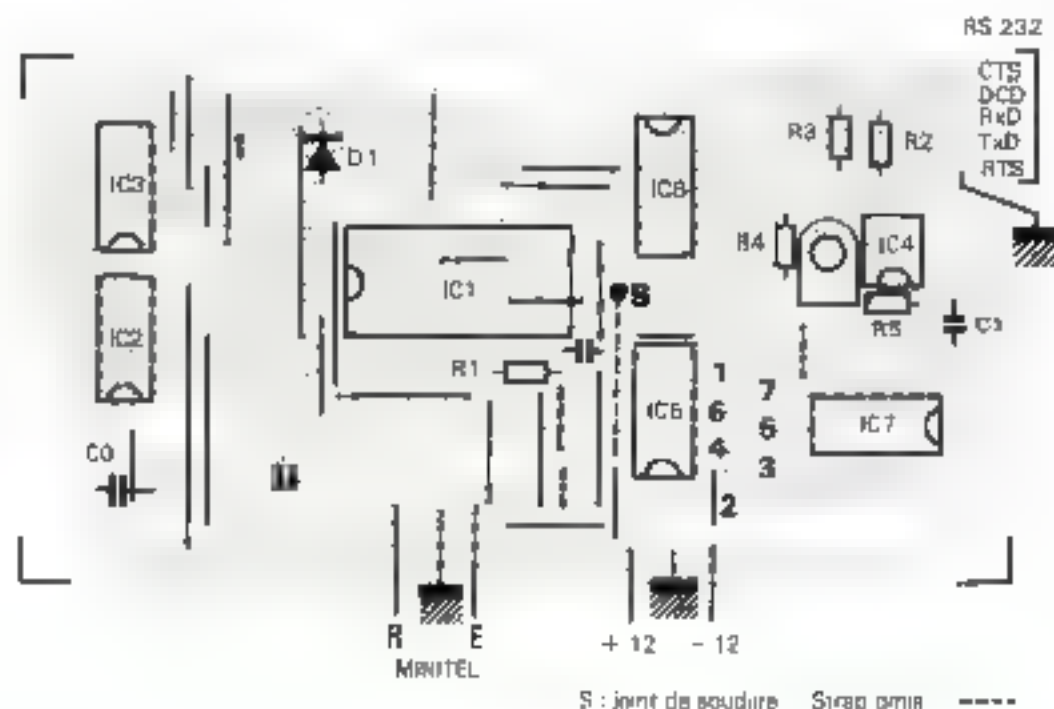


Fig. 4p - (suite) câblage des composants.

Nomenclature des composants

IC ₁ : 6850	IC ₂ : 74LS30	IC ₃ : 75188	IC ₄ : MC14034	C ₀ : 2,2 µF	R ₁ : 2,4 kΩ	R ₃ : 2,4 kΩ	R ₅ : 1,7 kΩ
IC ₂ : 74LS30	IC ₄ : MC1455	IC ₆ : 75189	D ₁ : 4148	C ₁ : 1 500 pF	R ₂ : 2,4 kΩ	R ₄ : 1,7 kΩ	P ₁ : 1 kΩ

des deux qui émettra ainsi à 1 200 et recevra à 75. Il existe en effet une commande appelée OPPO (pour op-possibilité) qui autorise cette programmation particulière, qui n'existe d'ailleurs que sur les Minitel à modem retournable. Cette commande est de la forme : PRO], OPPO soit en code ASCII hexadécimal : =1B, =39, =6F.

Ainsi, après avoir branché votre carte série à l'Oric et au Minitel, vous appelez un correspondant équipé d'un Minitel quelconque. Vous chargez et exécutez le programme (fig. 7), le Minitel se met en mode connecté (C en haut et à droite de l'écran), émet une portaise qui permet à l'autre Minitel de se

connecter en appuyant sur sa touche connexion/Fin. Vous pourrez alors transmettre en mode manuel en tapant sur le clavier du Minitel. Remarque qu'à partir du moment où vous êtes en mode connecté, vous n'entendrez plus votre correspondant, de même qu'il n'entendra plus la portaise lorsqu'il sera connecté à son tour.

Si vous avez toujours la routine du programme n°1 implanté en mémoire, faites LLIST et votre correspondant verra le listing du programme n°2. Vous pouvez ainsi lui transmettre tout autre programme ou image écran de votre Oric (fig. 8) ou zone mémoire que vous aurez défini.

Si votre correspondant veut sauvegarder sur son Oric ses informations reçues sur Minitel, il devra être muni d'une même carte interface branchée de la même manière et charger le programme n°3 (fig. 9) qui sera appelé par la fonction de l'Oric -*, dont le vecteur exécution est en =2F5.

Ce programme lira les informations reçues et les affichera sur son moniteur. Si vous voulez vraiment échanger des programmes et les rendre exécutable à la réception, il faut modifier la routine du programme n°3 pour envoyer les octets vers la zone mémoire du Basic (=5D1). Il faut ensuite programmer certains points de la même façon que vous

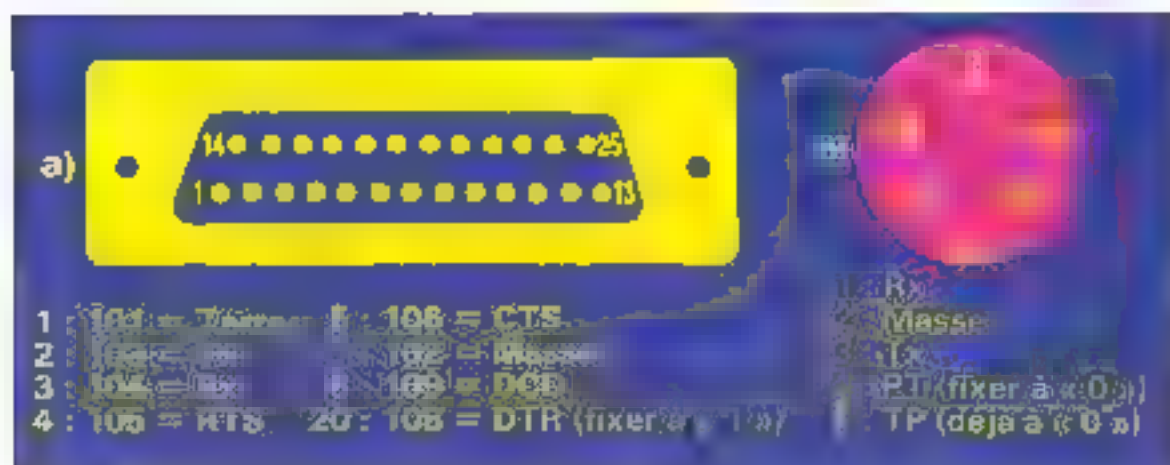
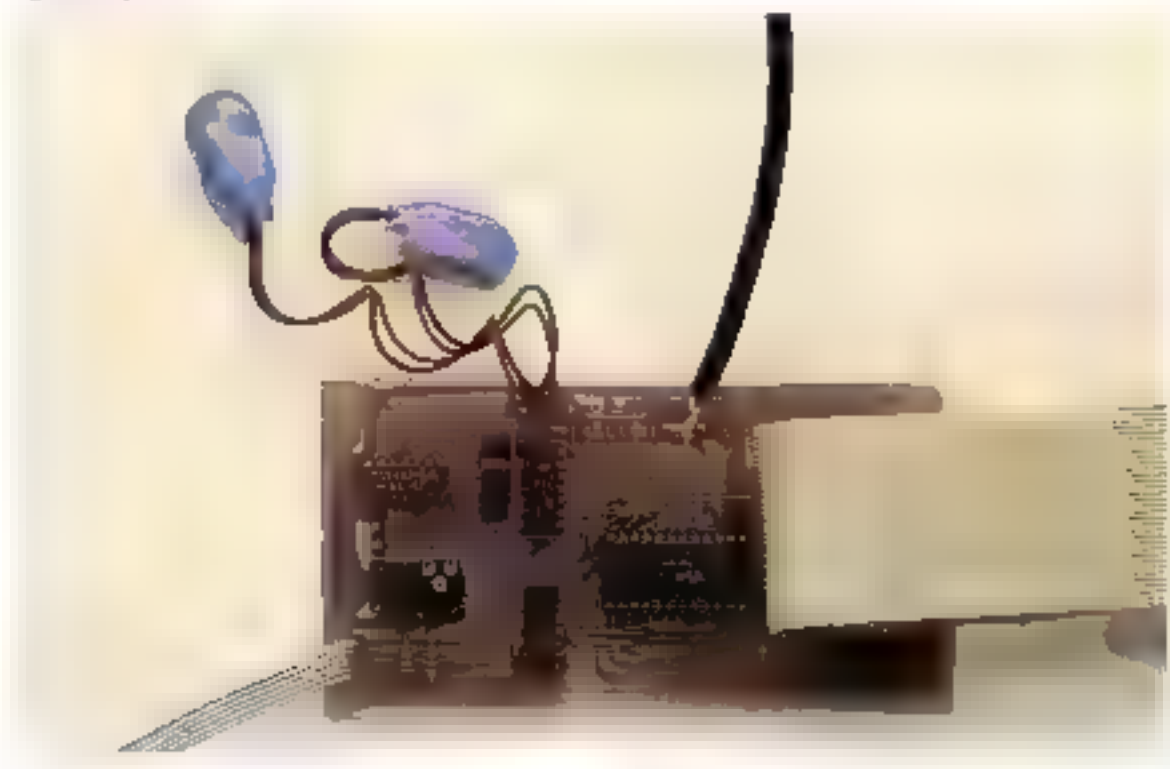


Fig. 5 - Branchage de la prise RS232C (a) et de la prise DIN nuntel (b)

```

*0
10  CLO=DOKEN3CF, #400
20  DEICAF:AD:AD1:HFADH1:POKE#HFIAD,DT:UNTILD1-D
50  DATA#06, #7E, #84, #7F, #0B, #7B, #A8, #A9, #02, #2C, #EE, #03, #F0, #F7, #A1, #0D, #EF
60  DATA#03, #A6, #7E, #06, #7F, #0B, #21, 0
90  POKE#3EE, 3:POKE#3EE, 9
91  DATA77, #3A, #A9, #A3, 17, 17
100 REPEAT:READA:POKE#3CF, A:UNTIL A=17
110 PRINT#31, 40:DOKE#216, 11920
120 END
    
```

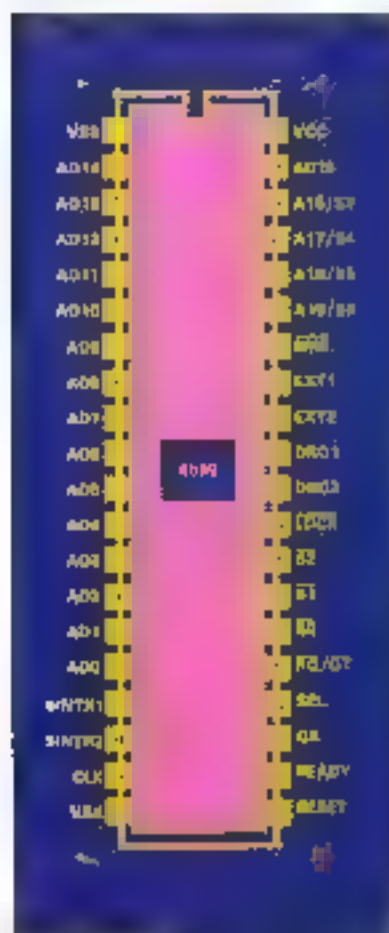
Fig. 6 - Programme 1



LE PROCESSEUR D'ENTREE/SORTIE INTEL 8089

Au fur et à mesure que se sont développées les systèmes à microprocesseurs, leurs concepteurs ont vite ressenti le besoin de décharger l'unité centrale de toutes tâches annexes qui pouvaient la ralentir. On a ainsi vu apparaître des contrôleurs de floppy, de disque dur, des processeurs graphiques, des contrôleurs de DMA, etc. C'est un circuit de ce dernier type que nous présentons ici, mais d'un genre bien particulier puisque'il intègre ni plus ni moins qu'une unité centrale sur la puce.

Le brochage du 8089 d'Intel n'est d'ailleurs pas sans rappeler celui du 8086. Il s'agit d'un processeur d'E/S intelligent capable d'adresser directement 1 Mo de mémoire et opérant en parallèle avec le CPU : doté de deux canaux programmables, il opère des transferts à 1,25 Mo/s avec une fré-



Brochage du 8089.

quance d'horloge de 5 MHz. Par rapport aux circuits équivalents comme le 8287, son grand avantage est de pouvoir lire et exécuter des programmes résidant en mémoire : en effet, la communication entre le processeur hôte et le 8089 se fait par le biais de zones mémoire partagées où seront stockés les statuts, données et les programmes. Comme le 8089 est capable d'effectuer des traitements sur les données qu'il transfère, on peut ainsi faire par exemple des transcodages au moyen de tables préalablement chargées en mémoire : une conversion automatique EBCDIC-ASCII au cours d'un transfert se fait ainsi à la vitesse du canal, soit

à la cadence de 1,25 Mo/s ! Le circuit peut fonctionner en deux modes différents : local ou « à distance ». Dans le premier cas, il partage les busses de bus avec la mémoire et les périphériques qui sont connectés. La commande du 8089 s'effectue par le biais de la patte RD/GT qui, lorsqu'elle passe à l'état bas, demande le contrôle du bus système : il s'agit là d'une configuration de DMA tout à fait classique. En mode à distance, au contraire, tout est séparé : mémoire, bus et processeurs. Le 8089 possède son propre espace mémoire et adresse ses propres périphériques par l'intermédiaire d'un bus local. Il peut alors indif-



fermement accéder à la mémoire du système ou à son propre espace, suivant le programme qu'il a à exécuter. Comme on s'en doute, on peut concevoir ainsi des dispositifs d'E/S extrêmement puissants ■ sophistiqués, comme par exemple un contrôleur de disque dur rapide.

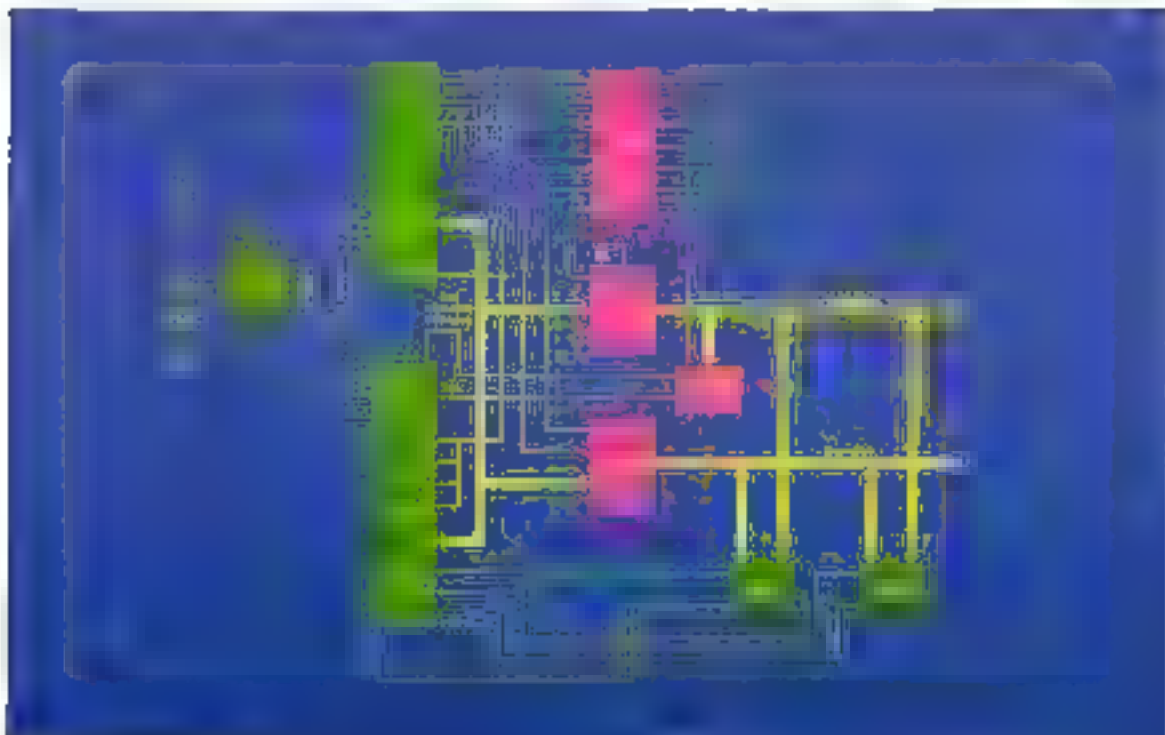
Au niveau de la communication CPU <- -> 8089, les choses se passent très simplement : soit la CPU charge un programme de commande dans une zone mémoire partagée avec le 8089, soit/et il l'avertit d'un travail à effectuer en activant sa patte CA (Channel Attention). La sélection des canaux est ensuite assurée par la patte SEL (0 = canal 1, 1 = canal 0). Il faut noter que cette patte a une autre fonction : après avoir envoyé le premier CA, le CPU va indiquer par cette patte au 8089 s'il va travailler en mode maître (SEL = 0) ou en mode esclave (SEL = 1). On peut également se servir des pattes SINTR1 et SINTR2 pour générer des interruptions à l'intention du CPU. Ces divers mécanismes permettant de mettre en œuvre plusieurs 8089 simultanément de façon simple.

Au niveau du brochage proprement dit, on retrouve l'essentiel des signaux du 8086, à savoir un bus d'adresses/données multiplexé sur 16 bits (AD0-AD15), la partie haute du bus d'adresses sur 4 bits (A16-19) : ces 20 bits d'adresses donnant un espace d'adressage de 1 Mo. A16-19 ne seront actives en tant que lignes d'adresse que durant les accès mémoire ou E/S, le reste du temps, on y trouvera le statut des canaux 1 et 2 sur les lignes S3 à S6.

BME indique si l'on est en mode 8 ou 16 bits : lorsqu'il est à l'état bas, cela veut dire que la partie haute du bus de données (AD6-15) est validée. S0, S1 et S2 sont les signaux classiques pilotant l'inévitable contrôleur de bus 8288. READY est un signal d'entrée actif à l'état haut indiquant que le périphérique accédé est prêt. LOCK, actif à l'état bas, sert à bloquer le bus lorsque le 8089 en a besoin pendant plus d'un cycle système. CA permet en fait au PES (processeur d'E/S) d'examiner l'état de la patte SEL dont il a été question plus haut. Les signaux servant au

contrôle effectif des canaux sont les suivants : DR01 et 2 indiquent au PES qu'un périphérique est prêt à transmettre sur le canal où il est connecté, SINTR1 et 2 sont émis par le canal 1 ou 2 du 8089 pour indiquer au CPU l'accomplissement d'un événement pré-programmé, EXT1 et EXT2 sont des signaux d'interruption externes forçant l'arrêt du processus de DMA sur le canal 1 ou 2 (si la programmation de ces derniers l'autorise). Enfin, RO/GT est une patte d'E/S demandant ou acceptant le contrôle du bus.

En ce qui concerne les applications de ce composant, on pourra se reporter avec profit à la notice technique complète (14 pages) et à la note d'application AP122 qui ne prend pas moins de 60 pages pour détailler la conception, la programmation et le fonctionnement d'un contrôleur de disque dur très rapide utilisant le 8089. Ces deux notices se trouvent dans le *Microsystem Components Handbook 1984* d'Intel. Le 8089 lui-même est disponible aux environs de 350 F chez les distributeurs Intel (pas de seconde source à notre connaissance). ■



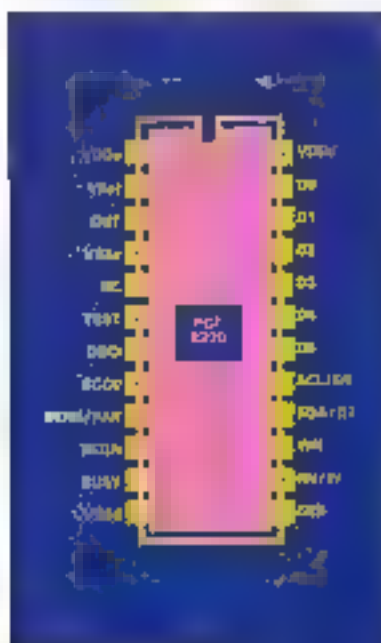
Configuration locale du 8089.

LE SYNTHÉTISEUR VOCAL PCF 8200 DE RTC

Dans le domaine de la communication homme-machine, la synthèse et la reconnaissance vocale semblent avoir le vent en poupe comme en témoigne l'important effort de recherche de NEC dans ce domaine. Mais si ce dernier fabricant semble s'orienter actuellement vers les applications du codage ADPCM, RTC reste fidèle à la méthode de synthèse vocale par formants qui était déjà employée dans le MEA8000. Le PCF8200 est un tout nouveau circuit dédié à la synthèse, mais dont le fonctionnement est amélioré et optimisé par rapport à ses prédécesseurs.

Ses caractéristiques principales sont les suivantes : synthèse de voix féminines ou masculines avec une bande passante de 6 kHz, vitesse de la voix programmable, interface microprocesseur par un bus 8 bits, filtre passe-bande et convertisseur D/A intégrés... le tout se présentant sous la forme d'un boîtier 24 pattes en technologie C.MOS.

Le principe opératoire du PCF8200 est la modélisation de la trace vocale : le signal est envoyé à une série de résonateurs, chacun de ceux-ci simulant un formant de la voix originale sous le contrôle de deux paramètres : fréquence et bande passante. On utilise alors cinq formants pour



Brochage du PCF 8200.

voix masculine et quatre pour la voix féminine. Comme les caractéristiques d'une voix changent relativement lentement, les paramètres de contrôle pourront être mis à jour à intervalles fixes et on procédera à une interpolation pour assurer la parfaite continuité de la synthèse. Le circuit utilise une source de bruit aléatoire pour les sons non voisés et un générateur d'impulsions pour les sons voisés. Chacune de ces sources possède un modulateur d'amplitude mis à jour huit fois dans une séquence vocale par interpolation linéaire. Le signal non voisé est, pour sa part, filtré par un filtre à formants constitué d'une cascade de filtres du deuxième ordre. On

attaque ensuite un filtre numérique de sortie, échantillonné à 80 kHz, puis un filtre passe-bas, avant d'arriver au convertisseur D/A 11 bits. Ce filtrage numérique permet de se passer purement et simplement de filtres externes pour les applications courantes et de prévoir un minimum de circuiterie analogique pour des synthèses de très bonne qualité.

Le brochage du PCF8200 fait que ce composant est assez simple à utiliser : on trouve tout d'abord les alimentations avec VDD et VDD (12 et 24) pour la partie numérique, puis VDD, VREF et VSSA (1, 2 et 4) pour le convertisseur numérique/analogique. La



signal de sortie est disponible sur la patte OUT (3), le quartz de l'horloge se connecte entre les pattes OSC1 et OSC0 (7 et 8) tandis que le bus de données 8 bits se trouve sur les pattes 23 à 16 (D0 à D7). On peut noter que les trois lignes de données de poids fort sont bidirectionnelles. Les autres broches servant au contrôle de fonctionnement du synthétiseur : REQN (10) est un signal \square sortie indiquant, lorsqu'il est à l'état bas, que le 8200 attend de nouvelles données. BUSY (11), lorsqu'il est à l'état haut, indique un fonctionnement normal ; sinon, lorsqu'il est à 0, cela veut dire que le processus de synthèse est stoppé (il s'agit bien sûr d'un signal en sortie). SERN/PAR (9) sélectionne le mode de fonctionnement : parallèle si l'on utilise le bus de données 8 bits ou série avec les lignes D7 et D8 qui servent respectivement de ligne de donnée et d'horloge série pour une liaison à la norme 12C. Ce

dernier type d'interface correspondant à un standard un peu spécifique, il ne présente que peu d'intérêt, sauf pour les habitués des circuits RTC et Philips. Enfin, trois lignes de contrôle supervisant la sélection et l'écriture dans le boîtier : il s'agit de CEN, RN/W et WN. Pratiquement, on peut laisser le PCF8200 sélectionné en permanence en reliant CEN et WN à la masse et RN/W au +5 V. Sinon, on les utilise en les connectant au R/W ou équivalent du processeur. Malheureusement, la notice technique de RTC est remarquablement discrète sur ce point.

D'un point de vue logiciel pour l'utilisation de ce boîtier, on commence par envoyer un octet de contrôle fixant le facteur d'amplitude du convertisseur D/A, puis un octet ajustant le générateur de périodes interne (mis à jour en même temps que le reste des paramètres), et enfin un bloc de cinq octets donnant l'amplitude

et la durée d'une trame ainsi que la valeur des paramètres des cinq tonnants entrant en jeu dans la synthèse.

La notice technique RTC est un peu succincte puisqu'elle ne comporte qu'une quinzaine de pages, mais on peut déjà voir que l'on tient là un composant puissant qui se prête particulièrement bien à la réalisation de cartes de synthèse vocale sous un format des plus réduits.

Comme le MEA8000,

le PCF8200 a besoin de mémoires mortes contenant le codage des séquences vocales à synthétiser, mais son utilisation semble *a priori* mieux pensée et donc plus aisée. Le prix de ce boîtier n'a pu nous être communiqué, mais il devrait être sensiblement équivalent à celui de son prédécesseur. En tout état de cause, on pourra s'adresser à RTC ou à ses distributeurs pour tout renseignement complémentaire. ■

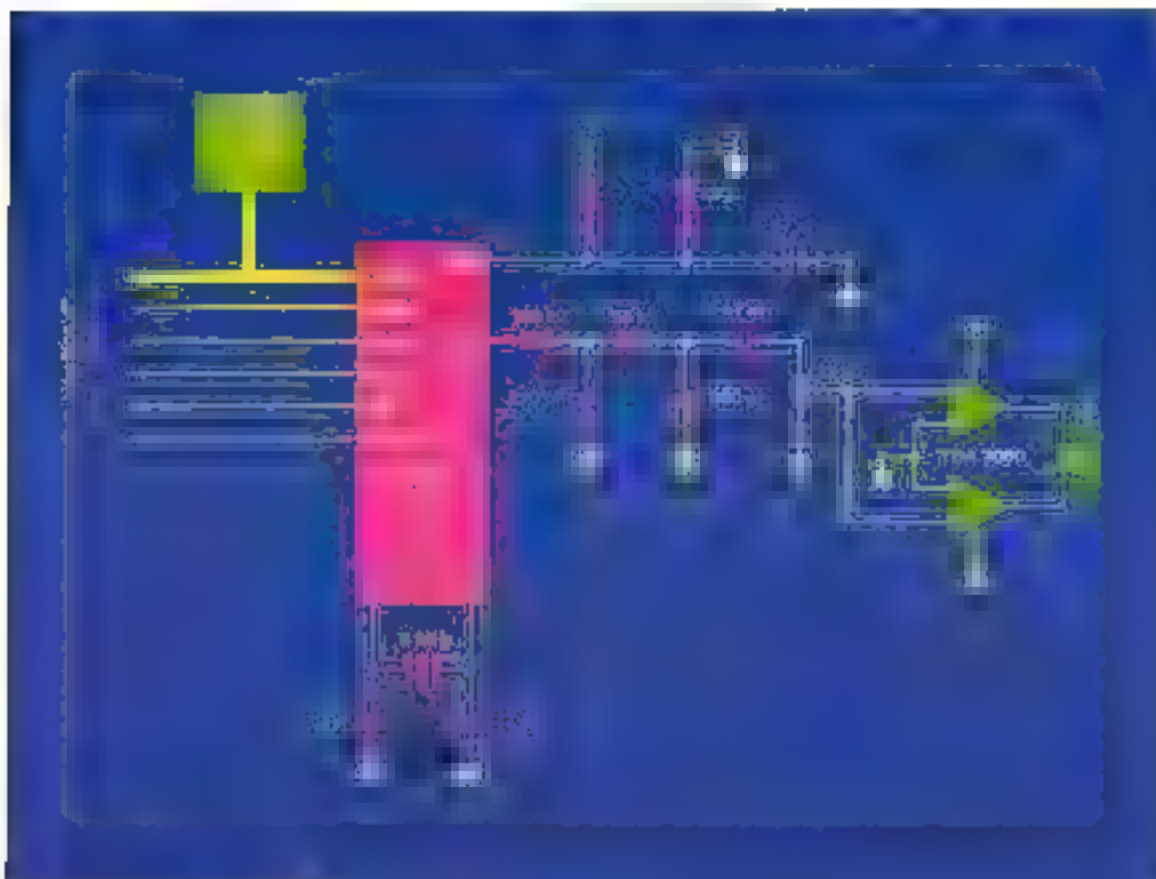
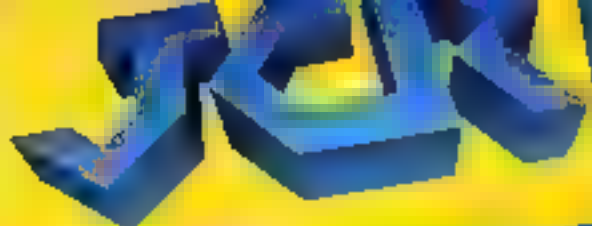
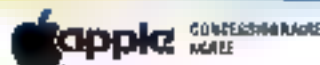


Schéma d'application du PCF 8200.





**JCR LES GRANDES MARQUES
JCR LES SERVICES
JCR LES CONSEILS**



Macintosh



NOUVEAU TARIF APPLE

Extension 512 K Macintosh* 9 500 F
Extension 1MO Macintosh 512 K* 8 800 F
Extension 1MO Macintosh 128 K* 9 500 F
* Montage en 1 heure sur rendez-vous. Prix M.T.

Apple IIe



TOSHIBA

Le Papman



Apple IIc



DERNIÈRE HEURE...

Traitement de texte polyglotte sur Apple IIe
Anglais/Arabe - Français/Arabe
Clavier et Impression bilingues.

NOUVEAUTÉS APPLE :

Imprimante imagewriter II
200 car/sec qualité courrier
Disque All 3 1/2 haute capacité 800 K
Disque dur 20 MO Macintosh
Et toujours :
Laserwriter en libre service

AU DÉPARTEMENT APPLE

Encore quelques ordinateurs APPLE IIc de Noël **EXCLUSIF** : traitement de texte bilingue Arabe/Français, Arabe/Arabe, système de gestion de L.A.M.* avec Macintosh. Les nouvelles cartes JCR arrivent. Lecteur de disquette 800 K pour Macintosh dès chez JCR en avant-première. Et toujours Imprimante laser LASERWRITER en libre-service.

JCR NOUVELLES BRÈVES... NOUVEAUTÉS... 86.

AU DÉPARTEMENT PC

Logiciels pour IBM PC : Lotus 1.2.3 - Framework, Teidor, DB, Outil, Data Modem et Vite Minitel pour IBM PC sur disque dur, TC et 20 MO pour disque dur.

Ordinateur **PAPMAN TOSHIBA** : traitement rapide sur l'ensemble des applications IBM PC/PAPMAN.

Ordinateur **LASER PC** : vitesse de traitement 512K compatible IBM PC.

Ordinateur **LASER PCXT** : vitesse de traitement 512K compatible IBM PC.

DERNIÈRE MINUTE

Disquettes 3 1/2 **MAXEL** disponibles (quantité illimitée)

NOUVEAU SUR MINITEL

En direct avec le département **SI/CROISSANCE**

LES NOUVEAUTÉS...
LES DERNIERS PROD...
LES PROMOTIONS...

SERVICE-LECTEURS N° 136

CRÉDIT - LEASING - DETAXE EXPORT - TOUT JCR SUR MINITEL ☎ 42 25 22

CLERMONT-FD PARIS LYON MULHOUSE

JCR Clermont-Ferrand
40, rue Blais
63000 Clermont-Ferrand
Tél. : 73 36 54 74

JCR Paris
58, rue Notre Dame de Lorette
75009 Paris
Tél. : 42 82 19 80
Télax 290 350

JCR Lyon
373, rue Garibaldi (angle
rue de la Guillotière)
69007 Lyon
Tél. : 78 41 16 29
Télax 285 019-Parking

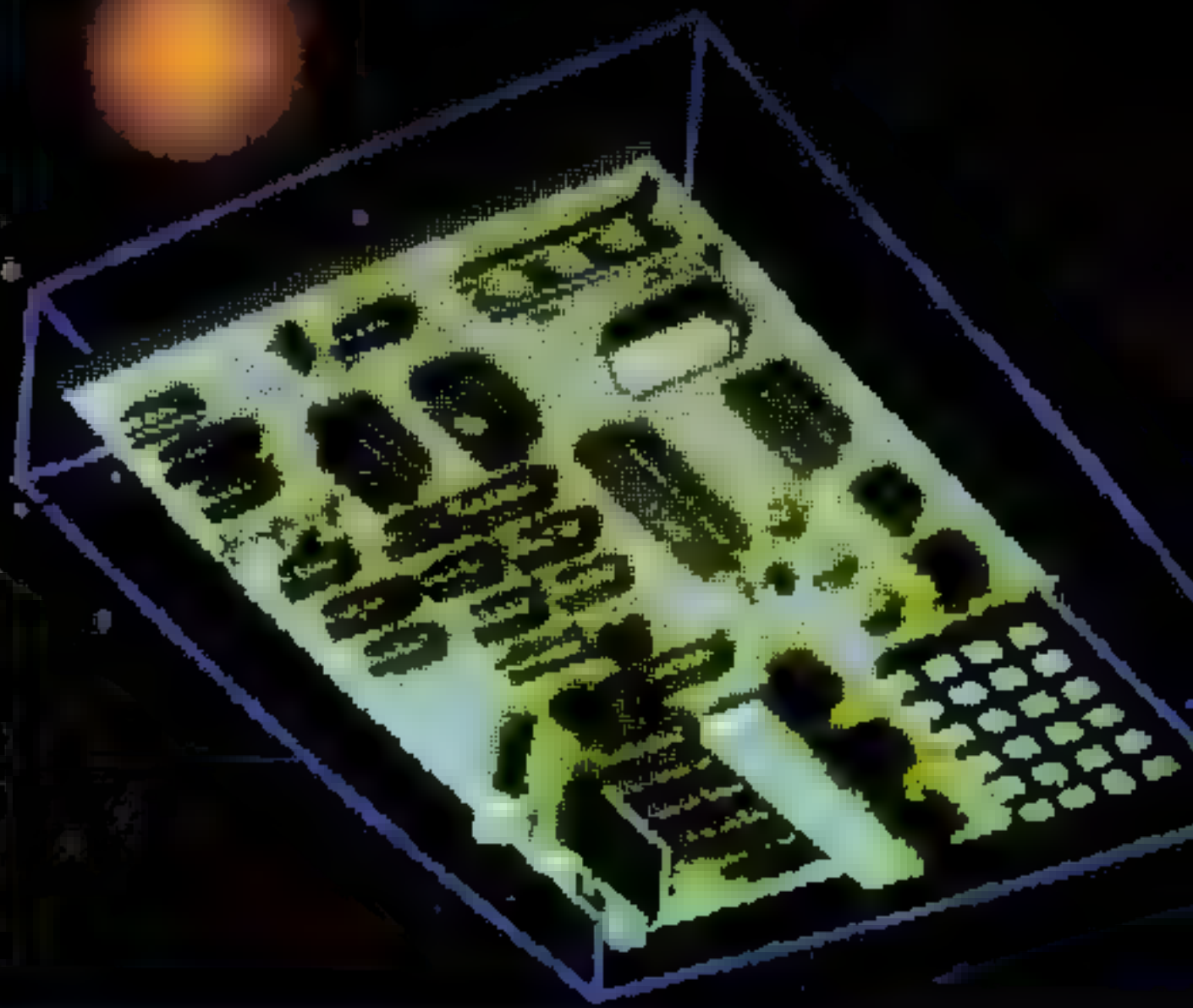
JCR Mulhouse
52, rue Fostnerberger
68200 Mulhouse
Tél. : 89 43 01 43

JE DESIRE RECEVOIR UNE DOCUMENTATION PAP C PAP MAN
 APPLE MACINTOSH

Nom _____
Adresse _____
Profession _____

UNE INITIATION PRATIQUE A L'INFORMATIQUE





APPRENEZ L'ORDINATEUR!

LES FONDAMENTAUX DES CIRCUITS LOGIQUES

Tout système à microprocesseur, nous l'avons vu, le micro-termin, est composé de trois parties : les entrées, l'unité de traitement et les sorties. Le microprocesseur, entouré de mémoire morte, de mémoire vive et de ports d'entrées-sorties, dialogue avec ces composants à une cadence variant de 300 000 à 1 million de "mots" par seconde.

Une question nous vient naturellement à l'esprit : comment va-t-on communiquer avec ces composants qui parlent, en binaire, à une telle vitesse ?

Il s'agit d'un problème d'échanges entre l'unité de traitement et l'extérieur. Nous savons que ce genre d'opération s'effectue au moyen des entrées et des sorties via les ports d'entrées/sorties.

Les éléments privilégiés pour dialoguer avec le microprocesseur sont le clavier et un système d'affichage tel qu'un écran TV ou des afficheurs (type calculatrice de poche). Un écran T.V demande une gestion assez complexe que nous pourrions aborder dans le futur. En ce qui concerne notre système, nous nous concentrons d'un afficheur type calculatrice d'une capacité de six caractères (fig. 1).

Avant de nous intéresser plus particulièrement au fonctionnement du système d'affichage, c'est-à-dire à l'ensemble ports de sortie, afficheurs (fig. 1), nous allons compléter l'équipement de notre carte et la relier à l'alimentation.

Afin de simplifier les manipulations futures, nous allons effectuer immédiatement le montage des composants à souder du sachet n° 2 (résistances, condensateurs, inductances, diodes, quartz, interrupteurs...) (voir nomenclature).

Il va de soi que chacun de ces composants doit être identifiable sans ambiguïté, et soudé sur la carte dans le sens qui convient. L'encadré 1 vous donne les principaux éléments pour reconnaître chacun d'eux, ainsi que la façon de les souder.

Le montage terminé, ne connectez pas encore l'alimentation, car pour l'instant aucun composant ne consomme d'énergie. Il faut monter les composants M12 et M13 de référence 741508 avant de reconnector l'alimentation et mettre alors l'ensemble sous tension ; huit voyants lumineux s'allument.

Les deux composants que vous venez de placer contiennent des fonctions logiques (encadré 2) qui sont employées comme amplificateurs de courant. Ils permettent de visualiser chaque bit du port P1 du microprocesseur. Pour allumer

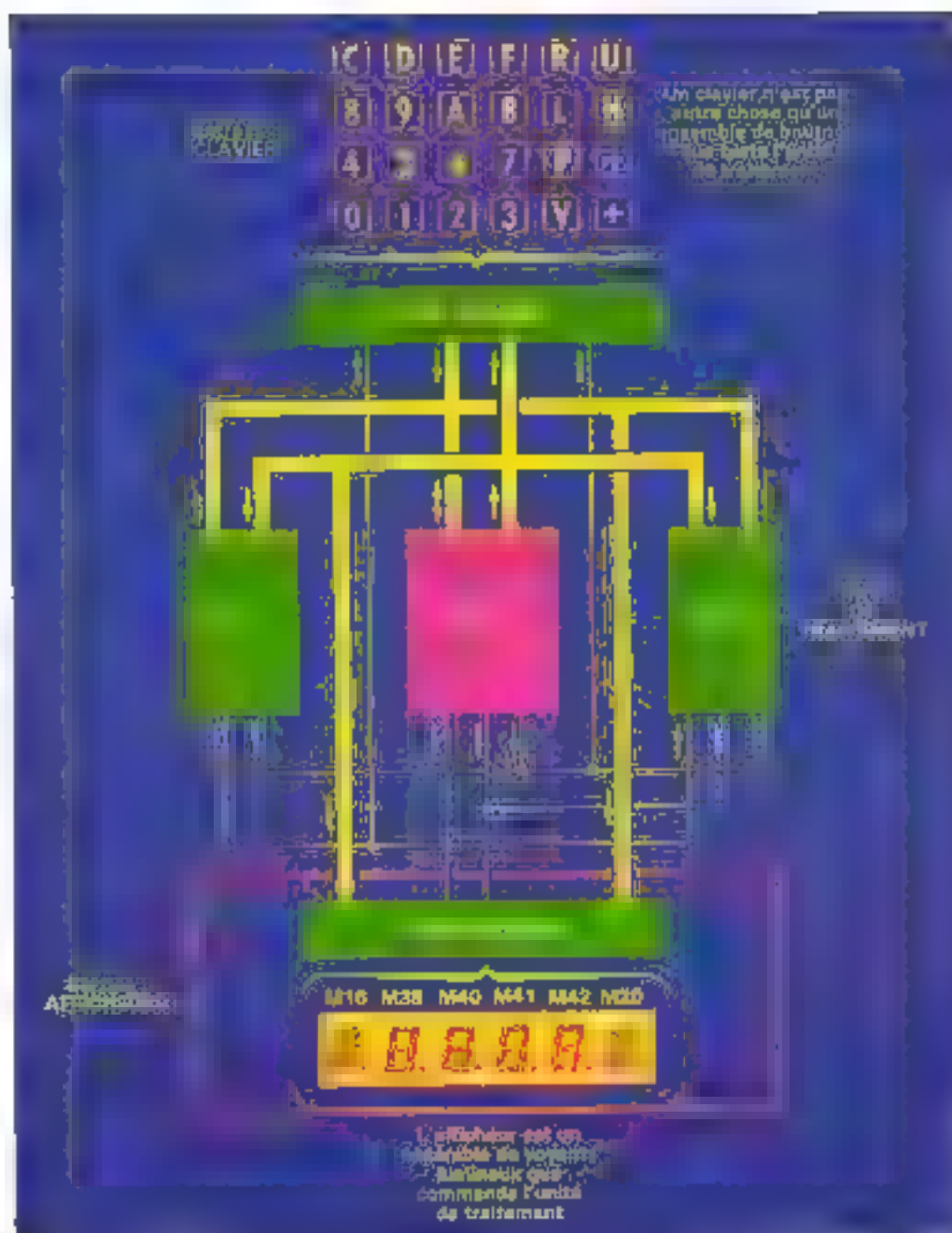


Fig. 1 - Position du clavier et de l'unité de visualisation dans un système à microprocesseur

Encadré A

Le GRETA de Boulogne

Le GRETA de Boulogne est un organisme spécialiste des formations informatiques dépendant du ministère de l'Éducation nationale. Il propose aux demandeurs individuels et aux entreprises différents stages :

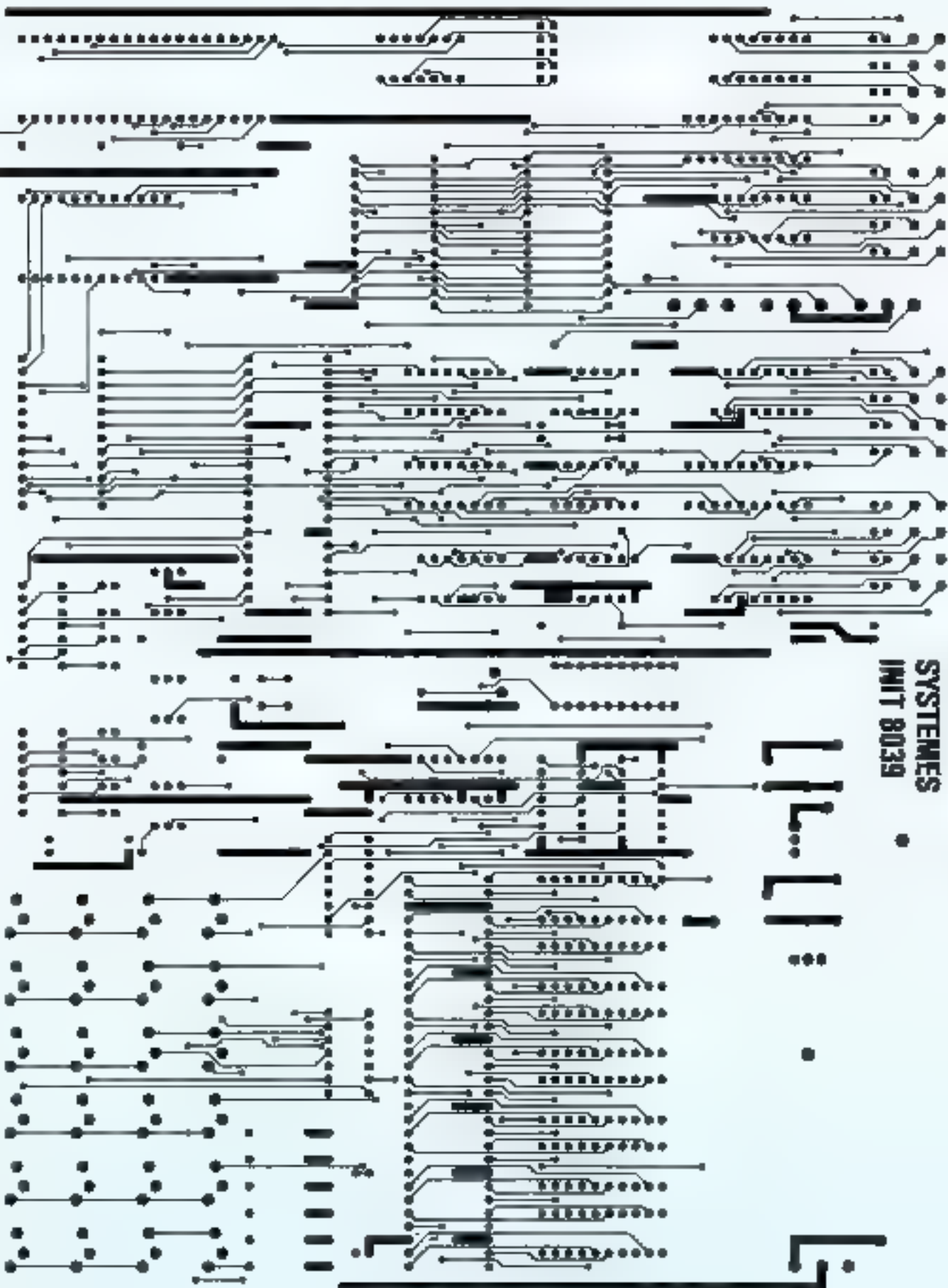
- Utilisation de logiciels de traitement de texte : Wordstar, Wordstar 2000, Textor, Perfect Writer.
- Tableur : Multiplan
- Logiciels intégrés : Lotus, Framework, Open Access.
- Bases de données : dBase II et dBase III.

Toutes ces formations sont réalisées sur des micro-ordinateurs IBM PC ou compatibles. Par ailleurs, le GRETA organise des sessions sur des machines de traitement de texte dédiées (Sagem et SMH-Alcatel) et sur la maintenance de matériels électroniques péri-informatiques. Le GRETA de Boulogne peut également, après analyse des besoins, étudier et mettre en œuvre tout programme de formation répondant à des besoins particuliers.

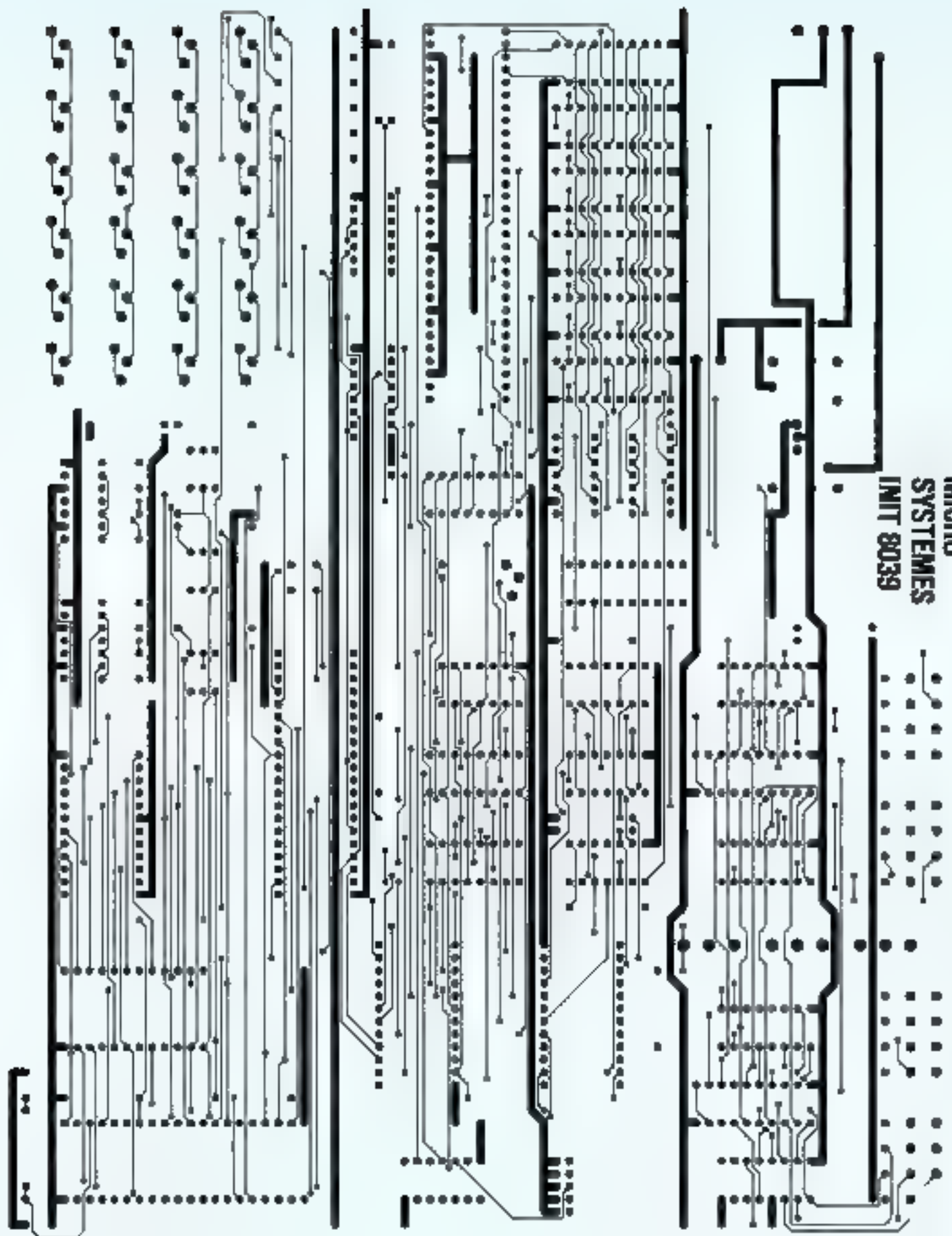
GRETA de Boulogne, 64, avenue Edouard-Vaillant, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 46.21.18.40.

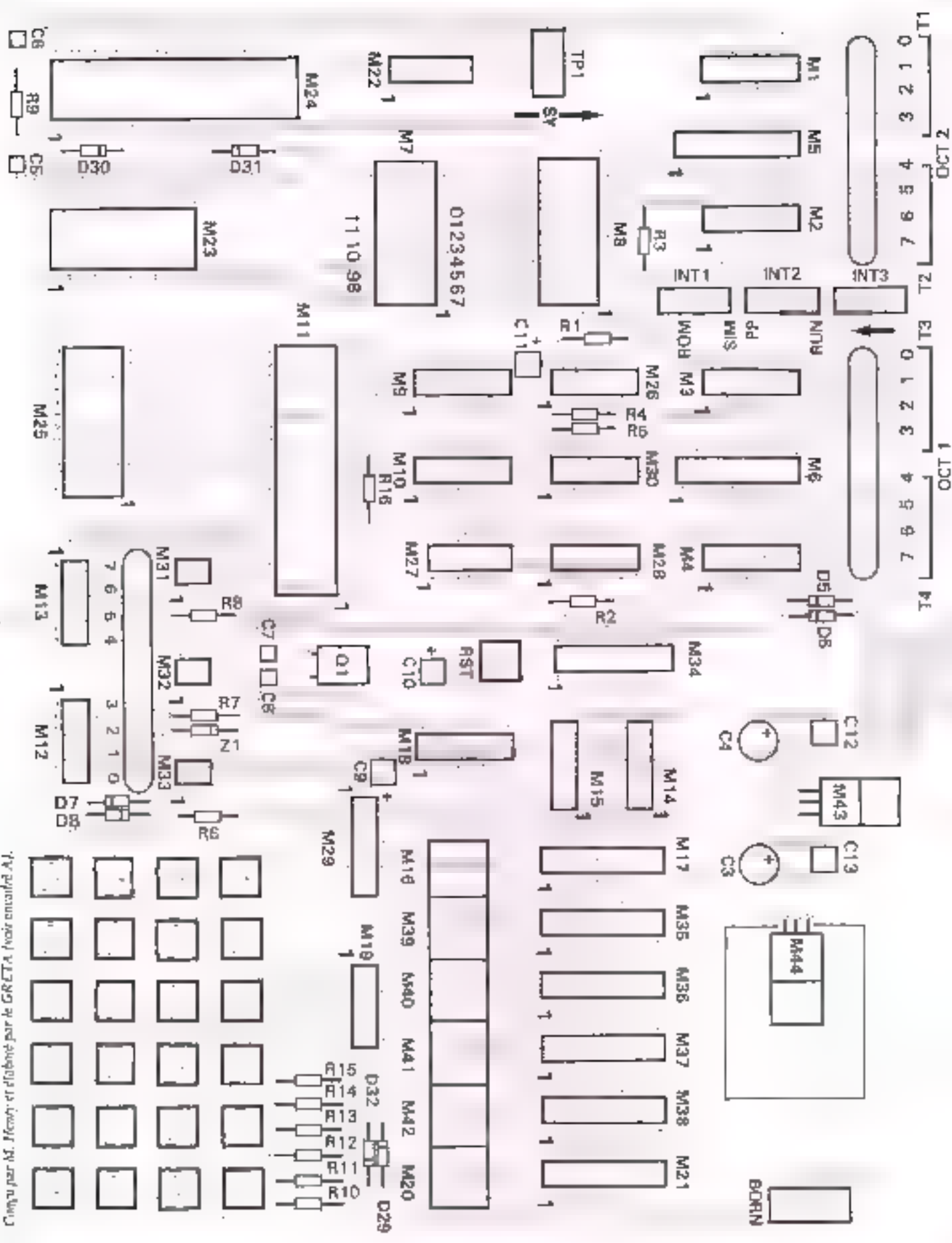
**MICRO
SYSTEMES
INIT 8039**

LI-LI



**MICRO
SYSTEMES
INIT 8039**





Conçu par M. Henry et fabriqué par le GRETA (voir encadré A).

MONTAGE DES ELEMENTS SUIVANT LE SCHEMA D'IMPLANTATION

Résistances (fig. A)

R_1 & R_5 , ainsi que R_{10} à R_{16} : 4,7 k Ω

R_6 à R_8 : 470 Ω

R_9 est une inductance (fig. B).

CODE DES COULEURS

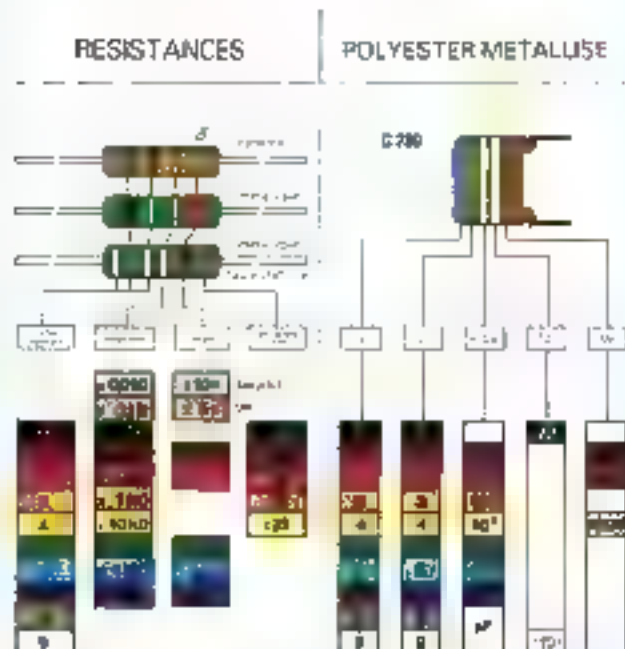
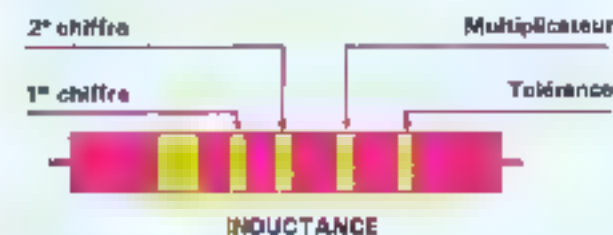


Fig. A. - Code des couleurs permettant de connaître valeur et tolérance d'une résistance.



Condensateurs

C_5 à C_8 : 22 pF (non polarisés) (fig. C)

C_{10} : 1 μ F tantale goutte (polarisés) (fig. D)

C_9 et C_{11} : 10 μ F tantale goutte (polarisés) (fig. D)

C_{12} et C_{13} : 100 nF (non polarisés)

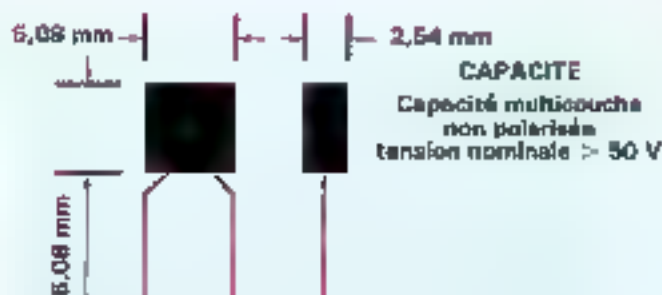


Fig. C. - Description des capacités multicouche non polarisées.

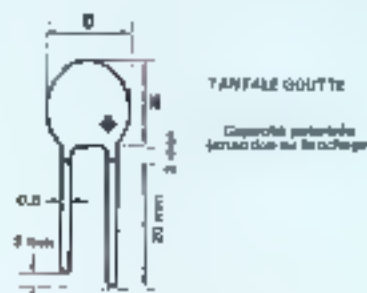


Fig. D. - Description des capacités tantale goutte (polarisées).

Diodes (attention au sens)

D_5 à D_8 , D_{29} à D_{32} : diode 1N4007

$Z1$: diode Zener 3 V

Montage des circuits intégrés

Le sens est primordial, une erreur est fatale pour le composant. Il faut être capable de repérer la patte 1 de composant sans ambiguïté. Un repère sur la carte marque la position de la patte 1 de chaque composant (fig. E).



Fig. E. - Numérotation des pattes d'un composant.

le témoin lumineux correspondant au bit 0 de P1 (nommé P10), on serait tenté de le connecter directement sur la sortie d'un composant comme l'indique le schéma figure 2. Mais alors l'intensité lumineuse qui le traverserait serait trop intense et sa destruction imminente.

Les voyants lumineux sont en fait des diodes électrolumines-

centes (fig. 3). Lorsqu'elles émettent de la lumière, la tension à leurs bornes est voisine de 1,8 V. Pour cette tension de sortie, un composant TTL/LS au niveau logique 1 débite environ 25 mA (fig. 2), ce qui est trop. Plutôt que d'ajouter des résistances en série avec chaque LED pour limiter l'intensité du courant électrique, nous avons préféré ajouter 2 diodes pour

l'ensemble (fig. 4a). La tension sur la sortie TTL/LS est alors voisine de 3,1 V, et l'intensité est de 10 mA (caractéristique fig. 2). Le schéma de câblage (fig. 4b) indique toutes les connexions telles qu'elles sont établies sur la carte.

Une entrée TTL/LS non connectée (c'est le cas des fils P10 à P17) lit un niveau logique 1, c'est pour cette raison

que les LEDs sont allumées.

Pour éteindre le LED correspondant à P13, il faut imposer un niveau logique 0 sur la patte 30 de M11 (M11.30). Cette opération pourrait se réaliser à l'aide d'un fil électrique dénudé à chacune de ses extrémités, dont l'une serait reliée à la masse. Mais un tel montage serait très dangereux. En effet, si l'extrémité libre du fil venait à

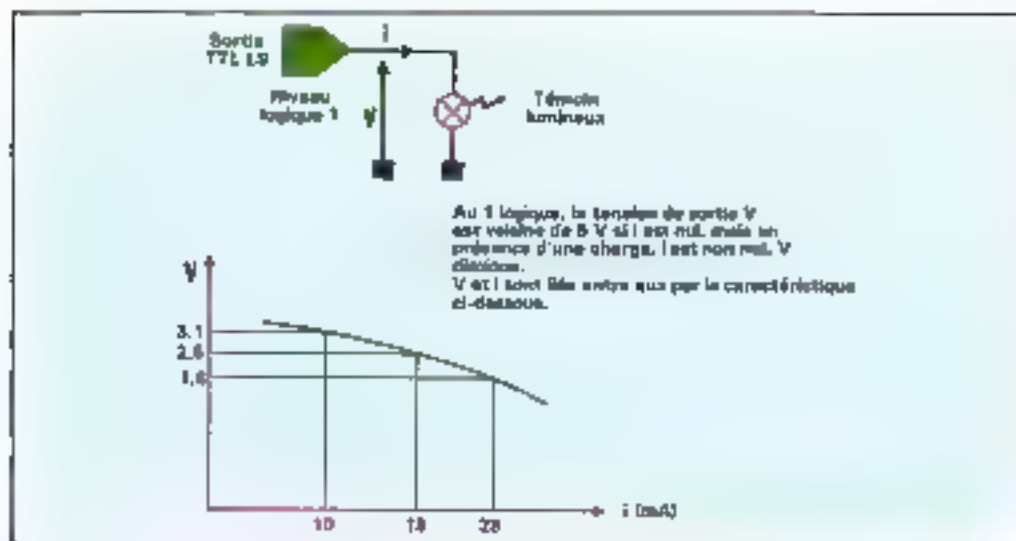


Fig. 2 - Caractéristiques courant/tension d'une sortie TTL/LS au niveau 1 logique.

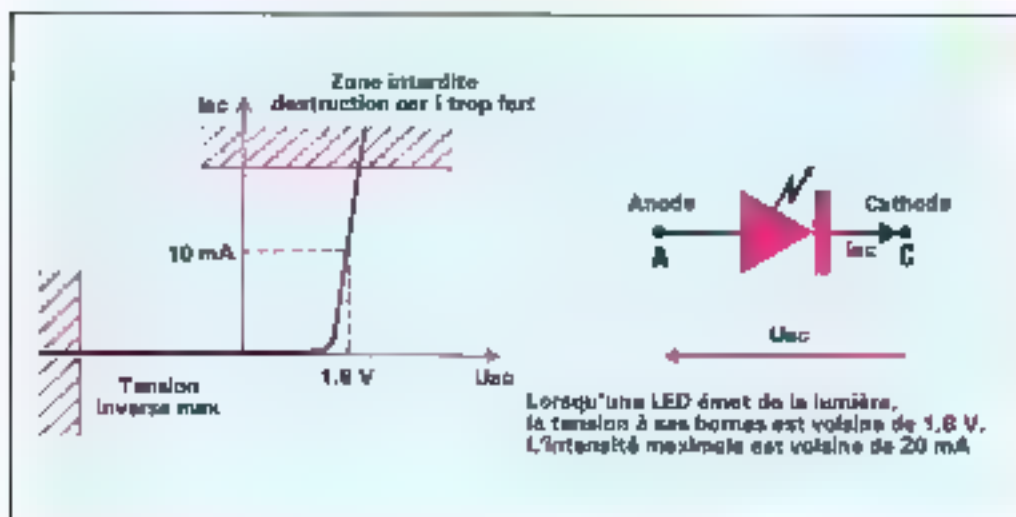


Fig. 3 - Caractéristiques d'une diode électroluminescente.

toucher une piste du circuit imprimé reliée au 5 V ou au 24 V, il y aurait destruction instantanée de quelques composants par court-circuit de l'alimentation. Si on utilise un niveau logique 0 fourni par un composant, le seul risque important de destruction subsistant provient d'un contact avec le 24 V qui n'apparaît pas pour l'instant sur la carte.

A l'issue de la conception de la carte, une fonction OU et une fonction ET étaient inoccupées dans les composants M28 (74LS32) et M27 (74LS08). En réalisant le montage figure 5, on obtient un niveau logique 0 sur toutes les pattes du support M34. Afin de pouvoir contrôler le niveau logique des entrées, équipez la carte des composants M28 et M27.

Il faut couper l'alimentation pour poser ou retirer un composant de son support.

Découpez en morceaux de 20 cm le fil joint et dénudez chaque extrémité d'environ 5 mm.

Pour éteindre P13, procédez de la façon suivante :

- Introduisez l'extrémité d'un fil dans le support du microprocesseur (M11) à la patte 30. Il s'agit d'une entrée, aussi l'autre extrémité peut entrer en contact avec n'importe quoi sans danger (sauf le 24 V).

- Introduisez l'autre extrémité du fil sur une patte du support M34. Vous constatez que P13 s'éteint.

Pour retirer le fil, procédez

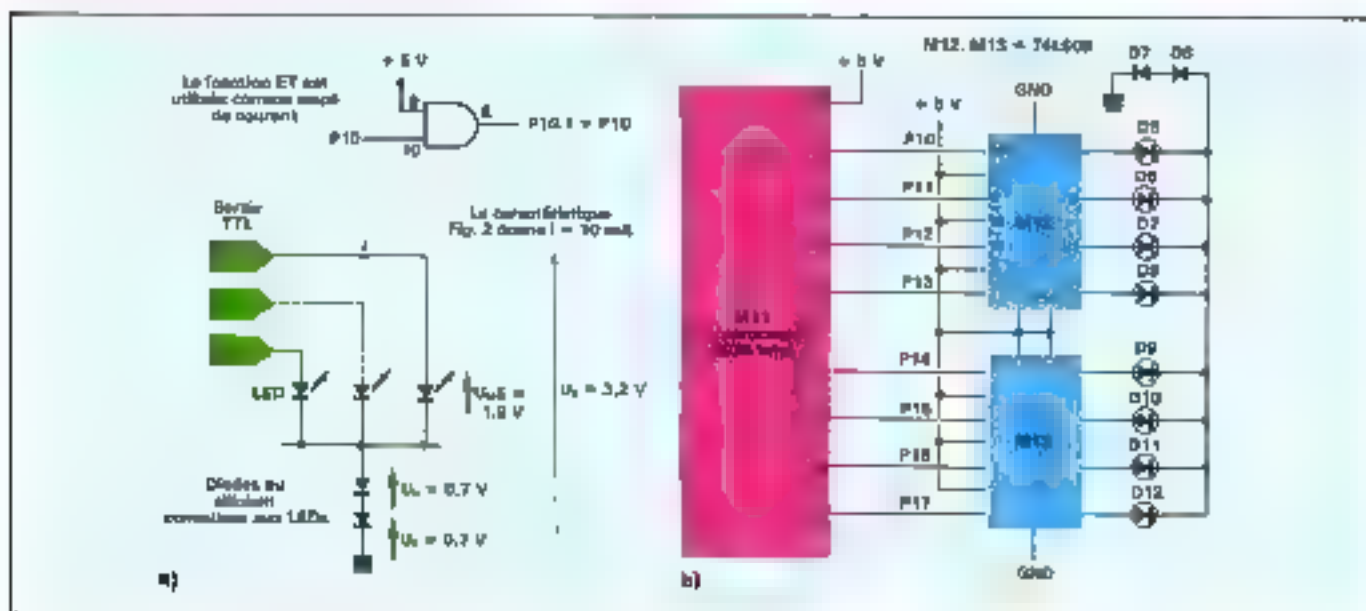


Fig. 4 - Utilisations de portes logiques ET comme amplificateurs de courant

a) Montage limitant l'intensité dans les diodes électroluminescentes. - b) Schéma de câblage sur le port PI de notre carte d'initiation.

Nous nous limiterons aux fonctions les plus courantes d'une et de deux variables. Les composants que nous utilisons sur la carte étant tous de la famille 74LS, nous donnerons les brochages et les références des composants dans cette technologie figure F.

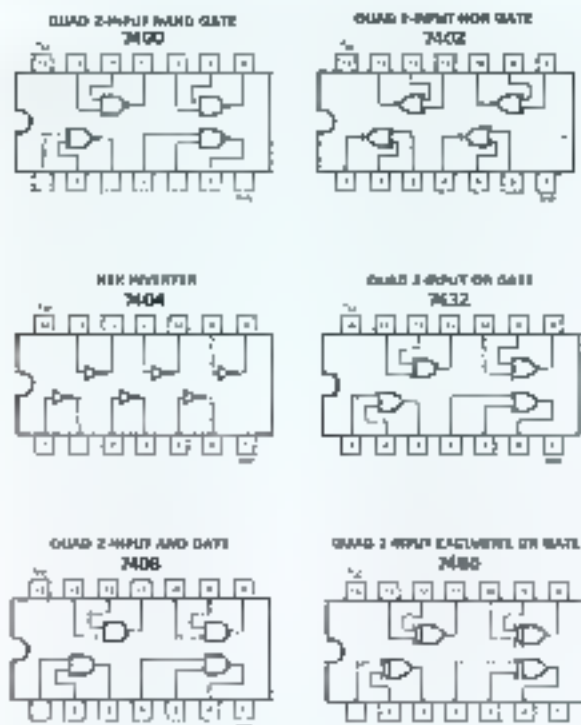


Fig. F. - Brochage des composants logiques employés pour cet article.

Les fonctions d'une variable

La fonction NON (la sortie est l'opposé de l'entrée).

E	0	1
	1	0

notation : $S = \bar{E}$

table de vérité

représentations :

américaine

européenne



C'est le petit rond qui matérialise cette fonction.

LES FONCTIONS LO

ET équivaut à une multiplication entre les valeurs numériques des variables logiques.

$E_1 \backslash E_2$	0	1
0	0	0
1	0	1

représentations :

américaine

européenne



notation : $S = E_1 \cdot E_2$

OU C'est une « addition logique », notée +. Cette fonction vaut 1 dès que l'une des variables vaut 1.

$E_1 \backslash E_2$	0	1
0	0	1
1	1	1

table de vérité

représentations :

américaine

européenne



notation : $S = E_1 + E_2$

OU EXCLUSIF Cette fonction \oplus vaut 1 que si une et une seule des sorties vaut 1.

$E_1 \backslash E_2$	0	1
0	0	1
1	1	0

table de vérité

représentations :

américaine

européenne



notation : $S = E_1 \oplus E_2$

LOGIQUES USUELLES

ET NON (NAND) C'est la succession d'une fonction ET et d'une fonction NON.

$E_1 \backslash E_2$	0	1
0	1	1
1	1	0

table de vérité

représentations :



notation : $S = \overline{E_1 \cdot E_2}$

OU NON (NOR) C'est la succession d'une fonction OU et d'une fonction NON.

$E_1 \backslash E_2$	0	1
0	1	0
1	0	0

table de vérité

représentations :



notation : $S = \overline{E_1 + E_2}$

Quelques propriétés des fonctions logiques

A l'aide des tables de vérité, on vérifiera que les propriétés suivantes sont vraies pour toutes les valeurs de la variable logique A.

1. $A = A$



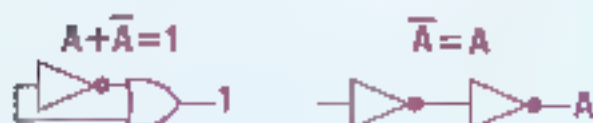
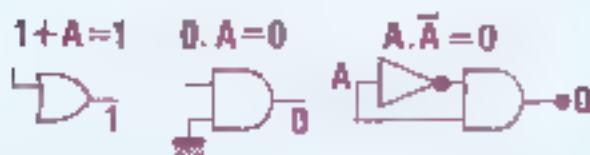
0 + A = A



Ces dispositifs peuvent être utilisés pour transmettre une valeur logique, en isolant la partie amont des perturbations

éventuelles qu'apporterait la partie aval par un appel trop important de courant (rôle d'amplificateur).

La connexion directe d'une entrée au 5V n'est pas réalisable sans danger avec tous les composants ; il faut utiliser une résistance. Les fonctions logiques réalisées en TTL, LS supportent très bien l'absence de résistance (nous n'utiliserons que de la TTL LS).



Si B est une autre variable logique, les fonctions logiques $\overline{A} \cdot \overline{B}$ et $\overline{A + B}$ ont même table de vérité, on peut donc écrire :

$$\overline{A} \cdot \overline{B} = \overline{A + B} \text{ (formule 1)}$$

qui peut se schématiser par :



De même, on vérifiera que : $\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$ (formule 2)

qui se schématiser par :

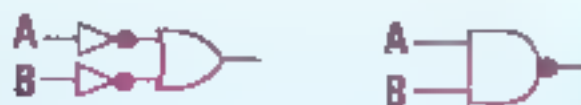


Ces propriétés permettent parfois d'écrire les fonctions logiques sous une forme simplifiée et ainsi d'économiser un certain nombre de circuits intégrés.

Exemple : la fonction $S = A + \overline{B}$ est représentée symboliquement figure 1a. Les circuits intégrés qui réalisent les fonctions logiques élémentaires ne contiennent qu'un seul type de fonction, il est donc nécessaire d'utiliser deux composants pour câbler cette solution. Mais si l'on remarque que :

$$\overline{A + \overline{B}} = \overline{A} \cdot B,$$

le câblage de cette fonction ne nécessite plus qu'un seul composant (fig. 1b).



1a

1b

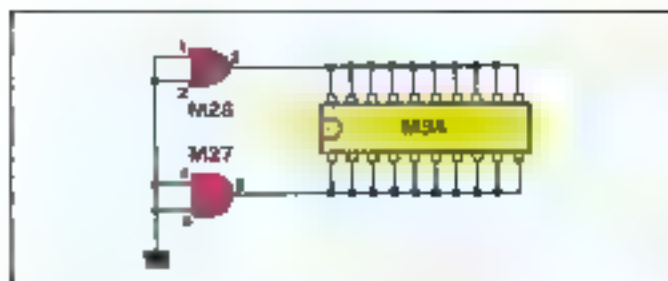


Fig. 5. - Le support M34 permet de connecter 20 fils au niveau logique 0

dans le sens inverse (M34 puis M11,30).

Ne connectez jamais un fil sur une patte de support sans être sûr qu'il s'agit bien d'une entrée.

Sans cette précaution, il risque d'y avoir des conflits électriques (un particulier : M11,26 est une patte d'alimentation 5 V).

Afin de mieux repérer les différents éléments importants de la carte et de vous familiariser avec les notations que nous utiliserons, nous vous proposons, après un petit exposé formaliste, de vérifier expérimentalement les tables de vérité de trois fonctions logiques.

La figure 6 vous indique les endroits où se situent les principaux signaux de contrôle ainsi que les bus.

Pour nommer les bits d'un

bus, nous utiliserons la méthode générale qui consiste à ajouter au symbole du bus le poids du bit concerné (*).

Ainsi les bits de P1 portent les noms de P10 à P17, le troisième bit s'appelant P12. A3 représente le bit de poids 3 du bus d'adresse, il vaut 1 dans la valeur 01000B.

Terminologie

Dans la suite de l'article, certains modes de présentation seront utilisés. En voici la description.

Pour repérer les pattes, nous utiliserons la référence du support ou du composant, suivie du numéro de la patte :

M11,30 indique la patte 30 sur le support M11

Le trait d'union « - », quant à lui, définit une suite ordonnée

de bits ou de pattes ; D0-3 représente ainsi les bits D0, D1, D2 et D3 ; de même M11, 21-23 représentent les pattes M11,21, M11,22 et M11,23 dans cet ordre.

Entre plusieurs pattes, le signe « - » signale qu'il existe une liaison électrique entre ces pattes sur le circuit imprimé (M18,15 = M17,1).

Entre une patte et un symbole, ce même « - » signale l'identification (P23 = M11,24 ; la patte 24 du support M31 porte le nom P23). Ainsi M11,19-12 = D7-0 signifie que M11,19-12 remplit la fonction de bus de données, M11,19 = D7, M11,18 = D6... M11,12 = D0.

Pour imposer les niveaux logiques, nous utiliserons les notations suivantes :

M11,30 == 0 signifie qu'il faut établir un contact entre la patte 30 du support M11 et une patte du support M34 (enfoncer le fil dans M11,30 puis dans M34).

M11,19-12 == 35H signifie qu'il faut imposer la valeur 35H sur les fils correspondants :

19	18	17	16	15	14	13	12	— patte de M11
0	0	1	1	0	1	0	1	— 35H

Il faut donc mettre M11,19, M11,18, M11,15, et M11,13 à 0, ce qui nécessite 4 fils reliés entre M11 et M34.

(le signe « == » est utilisé dès que vous devez utiliser les fils de liaison).

À ce stade de l'initiation, nous pouvons placer M28 (741,500) sur son support (coupez l'alimentation pour cette opération). Les fonctions ET, ET NON et OU sont accessibles sur la carte. Pour vérifier la table de vérité de chacune de ces fonctions (encadré 2), il faut (fig. 7) :

- Etablir la connexion == pour visualiser la sortie sur P12 (M11,29).
- Connecter un fil sur chacune des deux entrées.
- En tenant chacune des extrémités dans une main, vous pouvez composer les quatre combinaisons en touchant ou non le support M34 (l'entrée vaut 0 en cas de contact, 1 sinon).

L'afficheur

La technique utilisée pour contrôler les afficheurs est

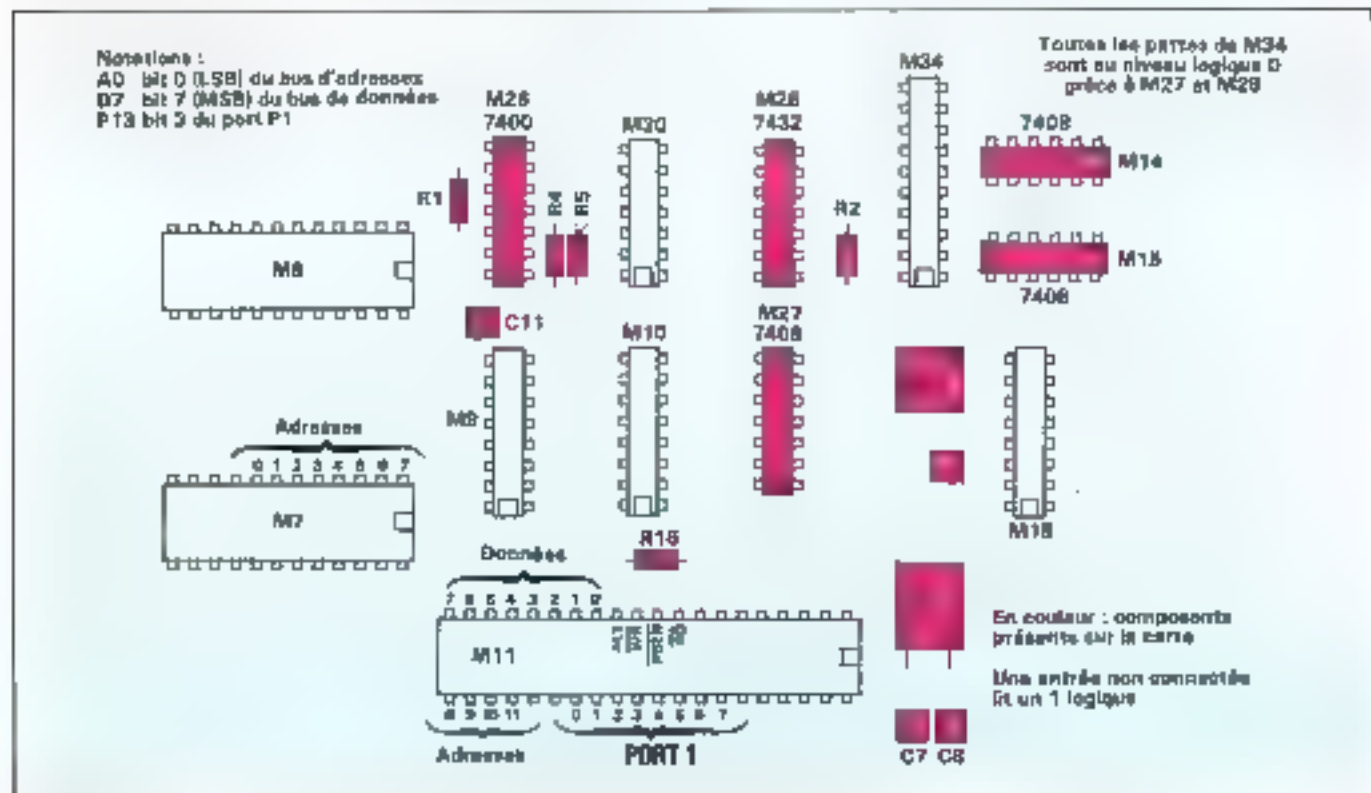


Fig. 6. - Indication des principaux signaux sur la carte ainsi que des composants insérés au cours de cet article.

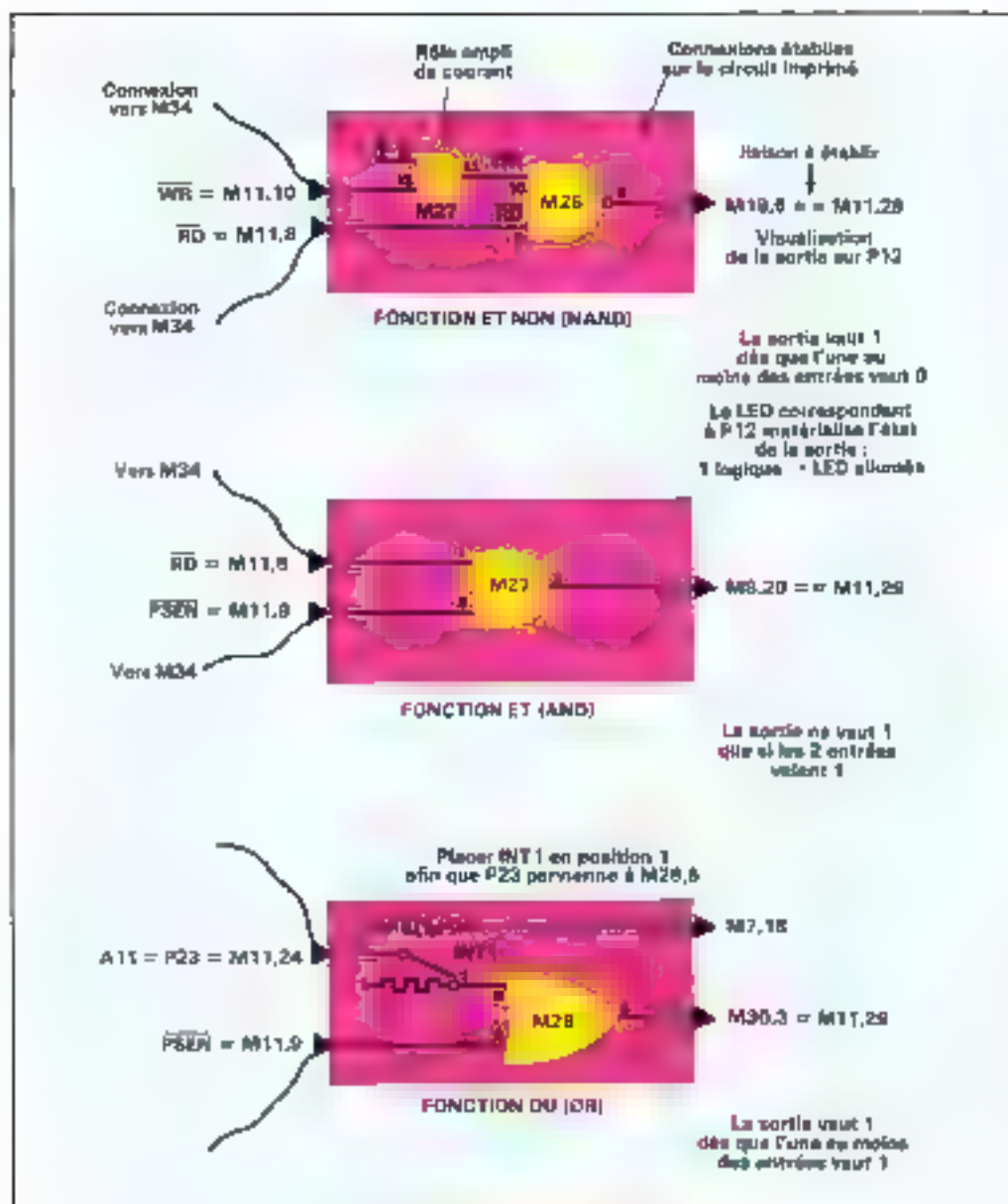


Fig. 7. - Test de quelques fonctions logiques présentes sur la carte.

assez voisine de celle utilisée pour visualiser P1. Les composants que nous utilisons sont dits « 7 segments rouges à cathodes communes ». Il sont constitués de 8 diodes électroluminescentes réunies dans un même boîtier, sept d'entre elles, en forme de bâtonnet, forment le caractère, la huitième matérialise un point (fig. 8). Chaque LED est contrôlée par une sortie TTL/LS et l'intensité est limitée par les deux diodes D₂₀ et D₂₂ communes aux six afficheurs.

L'état des 8 LEDs de chaque caractère doit être mémorisé pour que l'afficheur reste allumé. Cette fonction est assurée par un port de sortie qui doit répondre aux exigences suivantes :

- Posséder 8 entrées connectables sur le bus de données.
- Posséder 8 sorties mémorisant l'état des sept segments et du point, capables de fournir l'intensité suffisante.
- Posséder une patte de commande d'écriture par laquelle il recevra l'ordre de recopier l'état du bus de données sur ses sorties.
- Posséder une patte de validation, afin que le microprocesseur puisse écrire sur chaque port individuellement.

Ce composant compte au minimum 20 pattes (il faut en ajouter deux pour l'alimentation 0 et 5V). Le 74LS377 (fig. 9) remplit cette fonction et contient huit bascules D (encadré 3).

La recopie du bus de données sur les sorties du 74LS377 a lieu sur le front montant de sa patte 11 qui est connectée sur

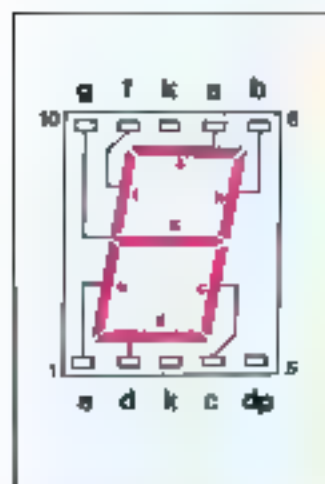


Fig. 8. - Schéma de brochage d'un afficheur 7 segments à cathode commune HDSP 3103.

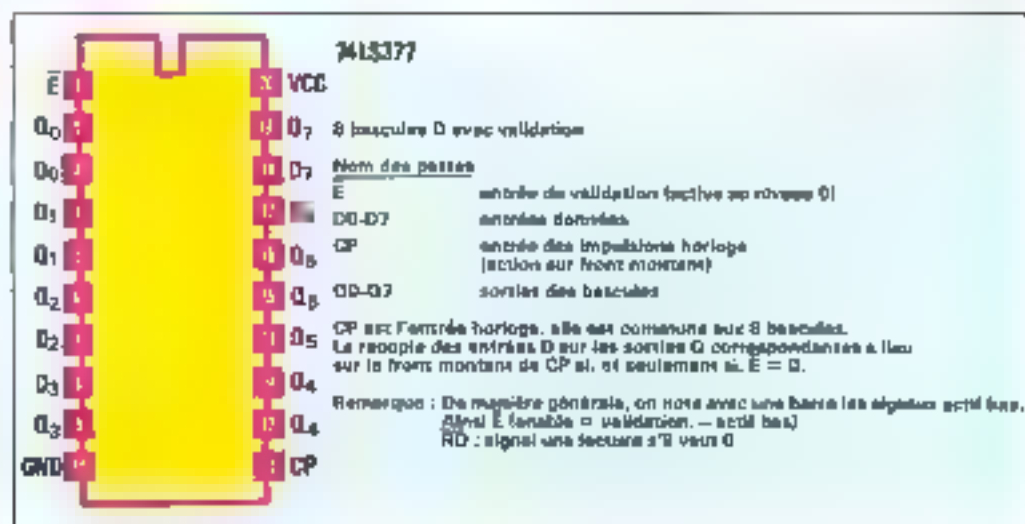


Fig. 9. - Le brochage du 74LS377

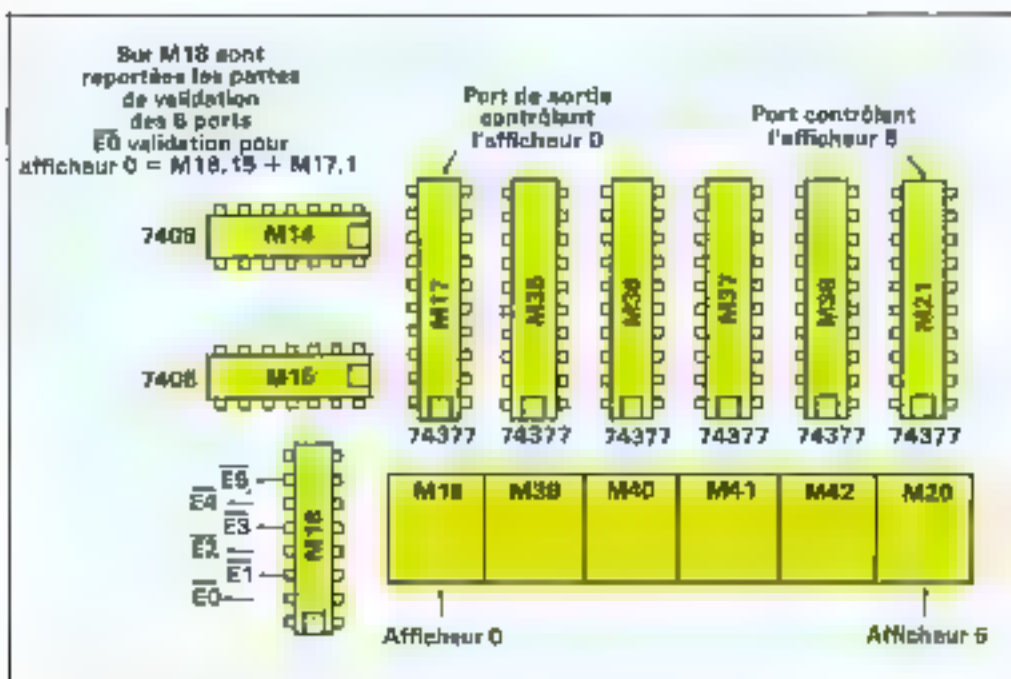


Fig. 10. Implantation des afficheurs ainsi que des composants assurant leur contrôle.

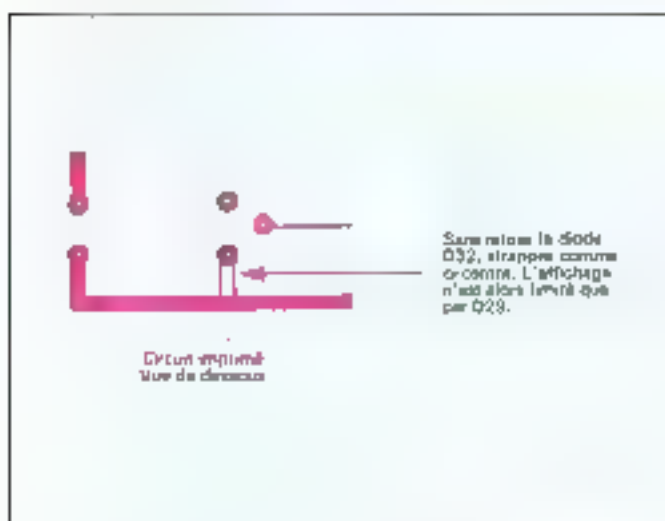


Fig. 11. Indications sur le réglage de l'intensité des afficheurs.

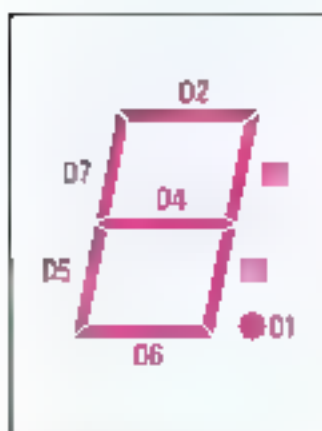


Fig. 12. Correspondance entre le bus de données et les segments d'un afficheur.

La patte de commande d'écriture WR du 8039 M11,10. Cette commande n'est prise en compte que si la patte 3 du 74LS377 est au 0 logique.

Il faut ici placer sur la carte les six 74LS377 (M17, M36, M38, M37, M38 et M21), les six afficheurs HDSP 5303 (M16, M41, M42, M43, M44 et M20) ainsi que M14 et M15 (2 x 74LS08). Les signaux de validation de chaque caractère (patte 1 des 74LS377) sont reportés sur le support M18 (fig. 10). Les afficheurs sont arbitrairement numérotés de 0 à 5 de gauche à droite.

Pour allumer toutes les LEDs, il faut écrire des 1 sur

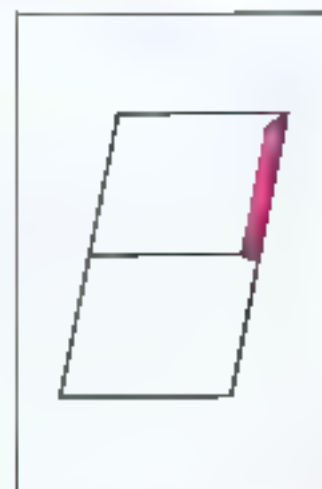


Fig. 13. État de l'afficheur 0 après écriture de 00000010.

Effectuez cette opération avec une, puis deux diodes (fig. 11). Vous disposez alors de deux puissances d'éclairage (n'essayez pas sans aucune diode, ce serait fatal pour votre afficheur). Remarque: l'efficacité du cache rouge qui filtre une grande partie de la lumière parasite, et améliore le contraste.

A chaque bit du bus de données correspond une LED. Par exemple, au bit 0 correspond le segment b (fig. 8), en effet, après avoir retiré toutes les connexions, imposez les niveaux suivants :

- M11,19-12 == 00000010 (bit 0 du bus de données à 1).
- M18,15 == 0 sélection de l'afficheur 0
- M11,10 == 0 un court instant (commande d'écriture).

Sur l'afficheur 0 apparaît le symbole indiqué figure 12.

En recommençant cette opération pour les différents bits, (valeur 2, 4, 8, 10H, 20H, 40H et 80H sur le bus de données), on obtient la correspondance figure 13. Pour afficher un 4, il faut allumer les LEDs f, g, b et c (fig. 8), c'est-à-dire mettre à 1 les bits 7, 4, 0 et 3, et à 0 les bits 1, 2, 5 et 6, ce qui revient à écrire la valeur 10011001B = 99H. L'affichage du 4 sur le deuxième caractère s'effectue de la façon suivante :

- M11,19-12 == 99H (D7-0 = 10011001B).
- M18,14 == 0 sélection de l'afficheur 1 (qui est le deuxième).
- M11,10 == 0 un court instant (commande d'écriture).

A chaque caractère est associée une valeur hexadécimale qui détermine sa forme (exemple: 99H pour « 4 »). La table qui assure la correspondance entre le caractère et sa forme s'appelle un générateur de caractère (fig. 14).

Pour afficher le message « F.P. », il faut afficher « F » sur le caractère 0, « P » sur le 1, etc. Le tableau ci-contre ré-

toutes les sorties des 74LS377. Pour réaliser cette opération, effectuez les trois actions suivantes :

- M11,19-12 == FFH: positionnez tous les bits du bus de données à 1, ce qui est fait par défaut, puisque des entrées non connectées lisent des 1 logiques.
- M18,15-10 == 00H: sélectionnez les ports de sortie afin que ceux-ci prennent en compte l'ordre d'écriture. Cela revient à mettre un 0 logique sur les pattes 1 des 74LS377, ces pattes étant toutes reliées à M18 (fig. 10).
- Envoyez l'ordre d'écriture (M11,10) == 0 un court instant.

(*) Le bus de données de symbole D compte 8 bits. Toute valeur numérique N, exprimée sur ce bus, se décompose de la façon suivante :

$$N = D0 \times 2^0 + D1 \times 2^1 + D2 \times 2^2 + D3 \times 2^3 + D4 \times 2^4 + D5 \times 2^5 + D6 \times 2^6 + D7 \times 2^7$$

Où D0 appelle poids du bit la puissance de 2 par laquelle il faut multiplier ce bit pour obtenir sa contribution dans la valeur numérique. D0 est le bit de poids 0, c'est le LSB. D7 est le bit de poids 7, c'est le MSB (bit 7).

Encadré 3

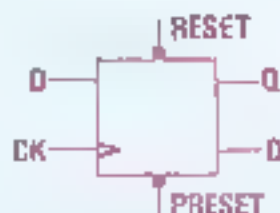
LA BASCULE ■ :

TABLE DE VERITE ET REPRESENTATION SYMBOLIQUE

- D : entrée
 - Q et \bar{Q} : sorties complémentaires (si $Q = 1$ alors $\bar{Q} = 0$)
 - CK : entrée de commande (Clock = horloge)
 - reset (ou clear) : commande de remise à 0
 - preset (ou set) : commande de mise à 1
- Reset et preset sont des commandes actives basses (à 0), c'est ce que symbolise les petits ronds sur ces entrées :
- reset = 0 impose $Q = 0$ et $\bar{Q} = 1$,
 - preset = 0 impose $Q = 1$ et $\bar{Q} = 0$

reset	preset	D	CK	Q	\bar{Q}
0	1	X	X	0	1
1	0	X	X	1	0
0	0			interdit	
1	1	1	↑	1	0
1	1	0	↑	0	1
1	1	X	↑	Q_n	\bar{Q}_n

- X : n'importe quelle valeur
- Q_n : valeur antérieure de Q
- ↑ : front montant
- ? : tout sauf "



Il va de soi que les commandes reset et preset ne peuvent pas être actives au même instant, c'est la première active qui s'impose.

La sortie Q ne peut changer d'état que sur un front montant de CK, elle prend alors la valeur de l'entrée D.

La bascule D prend en photographie l'entrée D, le déclenchement est provoqué par un front montant sur CK. La photo apparaît sur Q et le négatif sur \bar{Q} .

Comme pour une véritable photographie, D ne doit pas bouger pendant le déclenchement de l'obturateur. Le flou correspond ici à une valeur ambiguë, Q prend la valeur 0 ou 1 de manière aléatoire. Pour que la sortie reflète l'entrée de manière non ambiguë, il faut :

- que D ne bouge plus pendant un temps t_S (setup time) avant que la commande soit active ;
- que D ne bouge pas pendant un temps t_H (hold time) après que la commande soit devenue inactive ;
- la commande est ici le front montant sur CK.

Ces grandeurs sont précisées par le constructeur qui fournit le timing (diagramme temporel) accompagné d'une table de valeurs.

	MIN	MAX
t_S	-5	
t_H	15	
t_{CK}	5	

	MIN	MAX
t_{rH}		17
t_{rL}		14

Les temps sont indiqués en nanosecondes.

Interprétation des valeurs

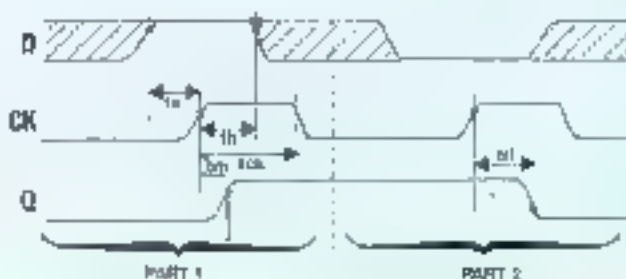
- t_S (setup time) : la valeur minimale est négative, cela signifie que D peut changer encore 5 ns après CK. Le maximum n'est pas indiqué, D peut être stable depuis trois jours lorsque la commande arrive.

- t_{CK} (Clock) représente la durée de l'impulsion de commande en dessous de 5 ns, la commande n'est plus forcément prise en compte.

- t_{rH} : c'est le retard entre CK et Q lorsque Q passe au niveau haut (High), il est inférieur à 17 ns.

- t_{rL} : même chose lorsque Q passe au niveau bas (Low).

Sur la partie 2 de la figure, on ne repère plus t_S ... cela signifie que ces temps sont identiques dans les deux cas.



Caractère	D7-0=(M11,19-12)=	Sélection afficheur
-	1011 = 00010000B	0: M18,15 (=M17,1) = E0
F	A4H = 10100100B	1: M18,14 (=M15,1) = E1
-	1011 = 00010000B	2: M18,13 (=M16,1) = E2
-	1011 = 00010000B	3: M18,12 (=M17,1) = E3
P	B5H = 10110101B	4: M18,11 (=M18,1) = E4
-	1011 = 00010000B	5: M18,10 (=M21,1) = E5

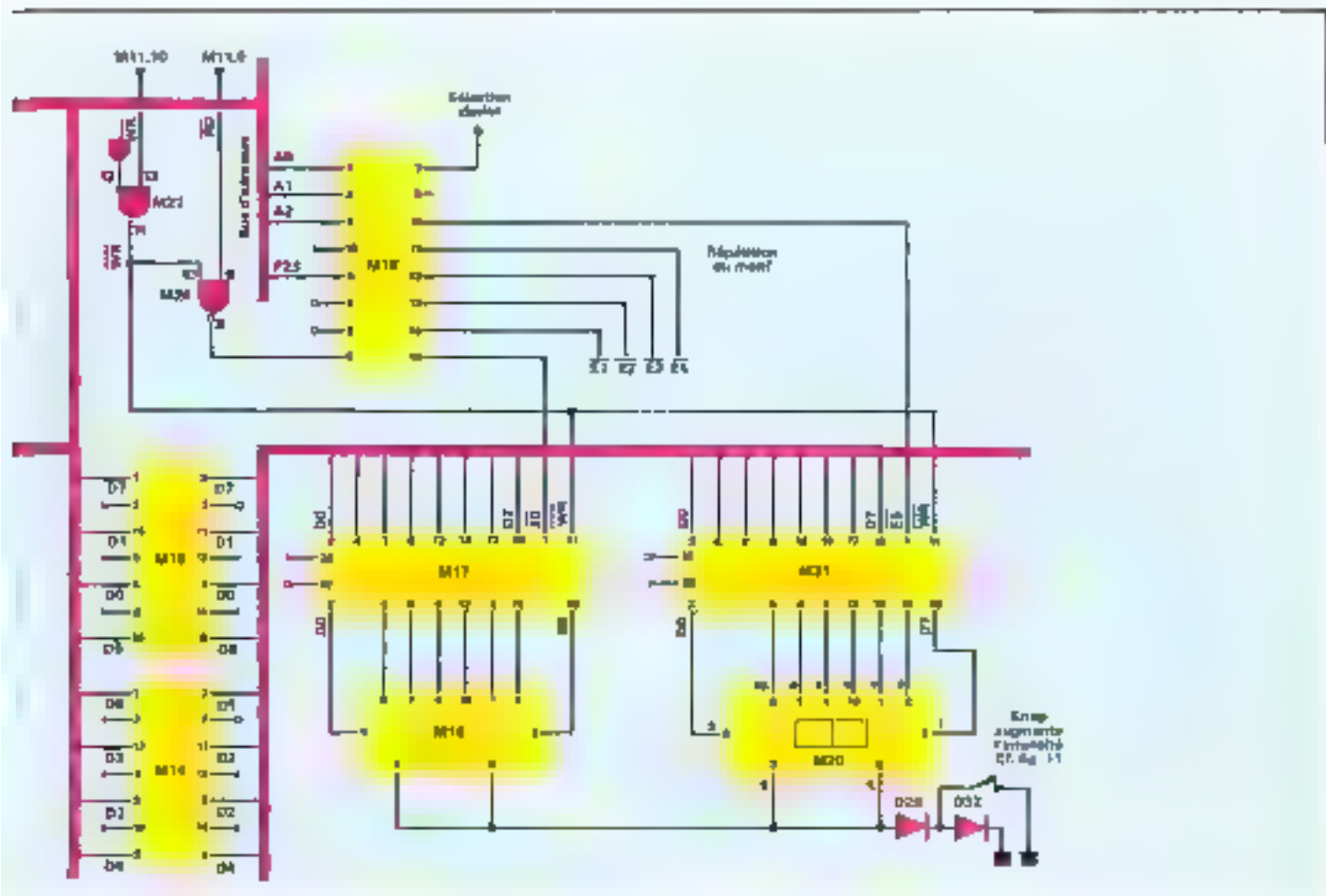
MSB (D7 = M11,19)
LSB (D0 = M11,12) — Connexion correspondante —> afficheur —> =0

sume les opérations qu'il faut effectuer pour obtenir un affichage correct (chaque ligne se termine par la commande d'écriture). M11,10 = 0 un constant)

Pour chaque afficheur, vous utilisez une patte de sélection différente. Il va de soi que le microprocesseur ne peut pas consacrer une patte du bus d'adresses par composant à sélectionner ; ce serait bien maladroite puisque, avec 8 fils, il ne

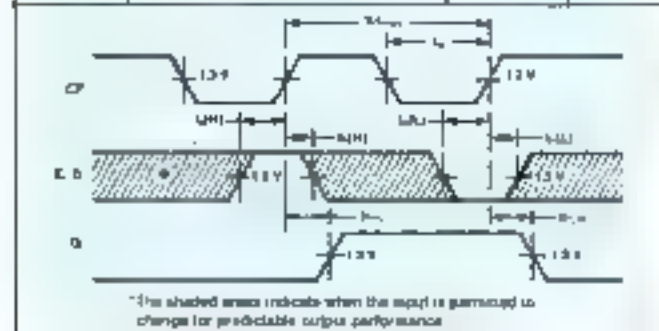
sélectionnerait que 8 composants, alors que ces 8 mêmes fils permettent de réaliser 256 combinaisons et donc de sélectionner 256 boîtiers ou cellules différentes.

C'est donc une combinaison binaire qui apparaît sur le bus d'adresses. Afin d'économiser les pattes des composants, ceux-ci ne possèdent en général qu'une patte de sélection, il est donc nécessaire d'intercaler entre le bus d'adresses et le boî-



d'affichage.

SYMBOL	PARAMETER	LIMIT	
		MIN	TYP
t_{CP}	Minimum Clockpulse Width	20	
t_s	Set-up Time Data to Clock (mode = LOW)	30	
t_h	Hold Time, Data to Clock (HIGH or LOW)	5	
t_{CH}	Set-up Time HIGH, Enable to Clock	10	
t_{HL}	Hold Time HIGH, Enable to Clock	5	
t_{CL}	Set-up Time LOW, Enable to Clock	25	
t_{LL}	Hold Time LOW, Enable to Clock	5	



*The shaded areas indicate when the input is guaranteed to change for predictable output performance

Fig. 17. - Testing the 74LS377.

• Les trois pattes de sélection du décodeur sont activées de la façon suivante :

• M18,4 signal actif bas = P23 = M11,24.

• M18,5 signal actif bas, toujours connecté à la masse donc toujours actif

• M18,6 signal actif haut, cette entrée vaut 1 dès que l'un des signaux RD = M11,8 ou WR = M11,10 est actif (à 0) (fonction testée précédemment : ET NON M26,8-10).

Affichons le message « E7 » : il faut sélectionner le décodeur : pour cela, il suffit de

positionner P23 à 0 (M11,24 == 0), la commande d'écriture complètera cette sélection. Chaque ligne de la table ci-dessous donne les valeurs à écrire avant la commande d'écriture (M11,10 == 0 un court instant) (voir tableau ci-dessous).

Si l'on remarque que le front montant de WR à deux effets - il provoque la recopie des données sur les 74LS377 et en même temps supprime le signal de validation -, il est légitime de se poser la question : y a-t-il respect du « hold time » entre E et CP du 74LS377 (Fig. 9 et

Caractère	D7-0=(M18,11-12) ==	A2-0=(M7,6-8) ==
E	F4H = 11110100B	0 = 000B
F	A4H = 10100100B	1 = 001B
G	A4H = 10100100B	2 = 010B
E	F4H = 11110100B	3 = 011B
U	E9H = 11101001B	4 = 100B
F	A4H = 10100100B	5 = 101B

MSB (D7 = M11,19) → A2 = M7,6
 LSB (D0 = M11,12) → A1 = M7,7
 A0 = M7,8

AC CHARACTERISTICS: T _A = 25°C						
SYMBOL	PARAMETER	LIMITS			UNITS	TEST CONDITIONS
		Min	TYP	MAX		
t _{PLH} t _{PHL}	Propagation Delay Address to Output	11 19	18 27		ns	Fig. 1
t _{PLH} t _{PHL}	Propagation Delay E ₁ or E ₂ to Output	9.0 17	16 24		ns	Fig. 2
t _{PLH} t _{PHL}	Propagation Delay E ₃ to Output	11 20	18 28		ns	Fig. 1

AC WAVEFORMS	
<p>Fig. 1</p>	<p>Fig. 2</p>

Fig. 18. - Timing du 74LS138.

Fig. 17b), l'annulation de la validation n'arrive-t-elle pas trop tôt au point d'interdire la récupération ?

Ce hold time doit être de 5 ns au minimum. Le signal WR suit deux chemins à partir de

M27, 11 (fig. 17b). La commande E sera désactivée avec un retard par rapport à WR dû à la traversée de la fonction ET NON (M26.8-10) et du 74LS138 (M18.6 - sortie). Si

ce retard est supérieur à 5 ns, le système fonctionnera. Les documents fournis par les constructeurs donnent pour une fonction ET NON un temps de propagation typique de 5 ns et pour le

74LS138 11 ns (fig. 14 et fig. 18). Une valeur typique, cela signifie que l'on peut avoir des valeurs inférieures (10 à 20 %) : ici la marge de sécurité est très grande (5 ns devant 16 représente 68 % de variation).

Maintenant que nous disposons d'un moyen pour visualiser les informations issues de l'unité de traitement, nous pouvons nous pencher sur son fonctionnement. Néanmoins, avant d'aborder l'étude du composant maître du système, il reste à résoudre le problème de la mémoire morte. En effet, celle-ci est censée contenir un programme que doit exécuter le microprocesseur dès la mise sous tension. Or la mémoire morte est évidemment vierge lorsqu'on l'accède, et il est normalement nécessaire d'utiliser un appareil spécial pour la programmer. Nous verrons comment il est possible de résoudre directement ces problèmes à l'aide de la carte ■ B. HENRY

LISTE DES COMPOSANTS DE LA CARTE D'INITIATION

DESIGNATION	QUANTITE	DESIGNATION	QUANTITE
Circuits intégrés		Photomètre	1
80C14 2714	1	Afficheur	6
RAM 6116	1	LED 0,5 mm rouge	24
8032 Intcl	1	LED 0,5 mm rouge	1
M245	1	Diodes	
Photocoupleur 4N53	1	1 diode hyper-rapide 260 x 200, double face,	1
TTL 5.5 série 7400	1	trois métaux, octaédrique, variété optique	1
05	1	1 coupleur opto-électronique Acromatic	1
96	1	1 coupleur (MNT) 2 (MNT)	1
14	1	1 transistor 2N2222	25
12	1	1 interrupteur mécanique	1
18	1	1 Quartz 6 MHz (Q1)	1
75	1	1 Régulateur 78S05 (TD220) (M44)	1
136	1	1 Régulateur 78S24 (TD320)	1
268	2	Bornier (NOR M)	1
279	4	Radiateur	1
385	1	Support C 140 broches	1
377	6	28	4
Résistances 1/4 W, 4,7 kΩ (R6, R7 et R8)	3	30	4
470 Ω (R9), R11, R12 et R13	13	36	4
Inductance 120 μH (R9)	1	38	16
Condensateurs		6	3
470 μF 50 V (C1 et C2)	3	1 support 24 broches, isolation m.c.	1
4 700 μF 16 V (C3 et C4)	1	1 support 2 x 6,3 V 60 mA	1
1 μF 50 V (C5)	1	2 x 15 V 1,2 VA	1
10 μF (C6, C7)	2	Plots carte mère	6
22 μF (C8 à C10)	4	Coffret alimentations	1
100 nF (C11 et C12), C13	4	Support fusible	1
Diodes et afficheur		Fusible 50 mA	1
Diode 4007 - 3 A (D1 à D4-stm) (D6 à D8, D20 à D24)	12	Câble 1 conducteur, gainé, 0,50 m	1
Zener 3 V 1/4 W (Z1)	1	Câble biconducteur gainé, prise mâle/f	1
		1,50 m câble rigide 0,5 mm noir	1
		1,50 m câble	1

Pour faciliter le suivi de notre série d'initiation, un kit complet a été étudié comprenant les composants cités dans la nomenclature ci-dessus, ainsi que toutes les pièces utiles à leur mise en œuvre. Le conditionnement de cet ensemble a été élaboré en fonction des articles parus et à paraître dans *Micro-Systèmes*. La carte-mère sérigraphiée comporte, montés d'origine, tous les composants sensibles ainsi que les supports nécessaires à l'insertion des processeurs, contrôleurs, mémoires, et autres circuits intégrés. Nous rappelons que cette carte système devient à son achèvement un outil de développement : programmeur d'EPROM et de monochip Intel 8745. Le lecteur optique intégré permettra au

possesseur de la carte d'enregistrer directement et facilement des programmes (réalisations, logiciels de développement, etc.).

Pour vous procurer ce kit, il vous suffit d'envoyer une lettre avec vos coordonnées complètes et votre règlement par chèque postal ou bancaire à l'ordre de « Vaugirard Diffusion » à l'adresse suivante :

Vaugirard Diffusion, 8, rue Saint-Marc, 75002 Paris
Le prix du kit complet est de 2 490 F TTC (+ 50 F de port). Pour tout renseignement complémentaire, téléphonez à *Micro-Systèmes* au 42.00 33.05, poste 490.
Délai de livraison : 6 semaines environ.

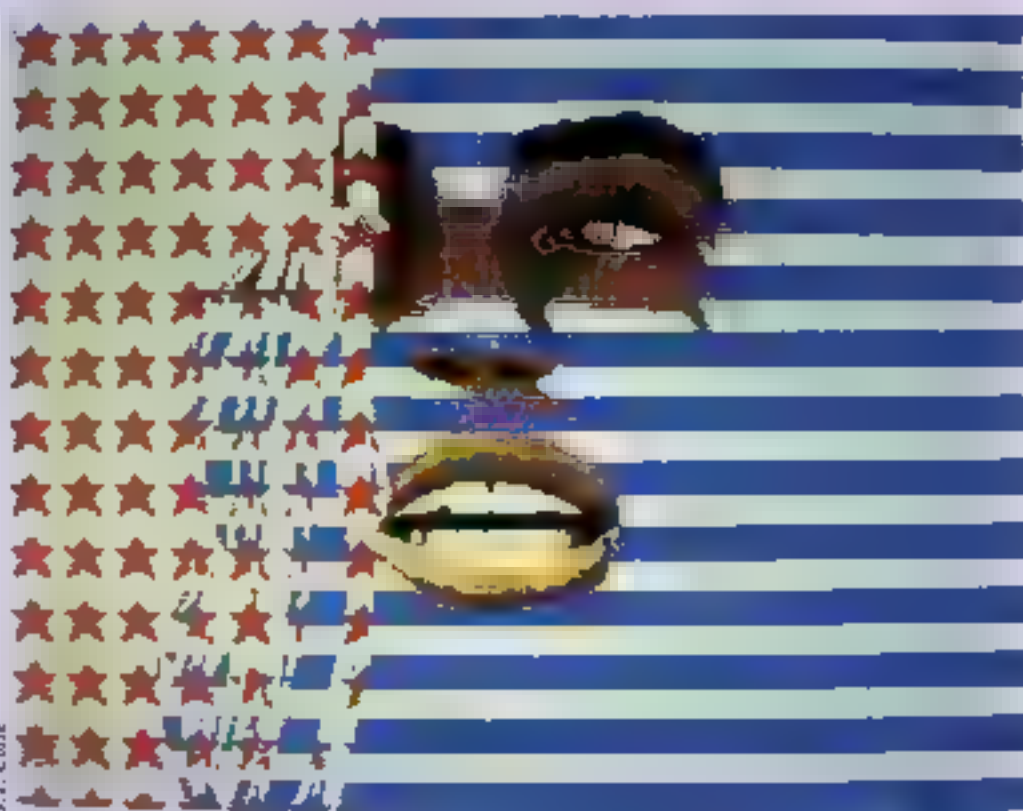
COMPRENDRE L'IMAGE IN

Employés à l'origine par une société développant un simulateur de vol, Steve Lagensky et Dan Heipier y créent, ■ décembre 1983, un groupe de production d'animation ■. Lorsque le projet de simulateur capote, en juillet 1984, Steve et Dan rachètent tout le logiciel, louent le Vax et les locaux et ■ lancent à fond dans la production.

Au fond d'un entrepôt, une vaste salle climatisée abrite la compagnie. Au centre d'un amas de matériels divers, trônent 4armoires blanc cassé : Steve explique que c'est un DEC Vax 11/780, disposant de 4 Mégaoctets de mémoire centrale et d'un disque de 900 Mo.

L'armoire située au fond de la pièce est un « frame buffer » Ikonus, qui permet de stocker une image avec une résolution de 1024 x 1024. L'intensité de chaque couleur primaire (rouge, vert, bleu), est codée sur 8 bits, soit 256 nuances, ce qui offre la possibilité de disposer au total de plus de 16 millions de couleurs. Le contenu de cette mémoire d'image peut être envoyé sur un écran couleur de haute définition, ou vers un enregistreur Dinn 612, qui reporte l'image sur un film 35 mm.

Dans un coin de la salle, derrière un paravent, deux animateurs s'activent, l'un sur une table à digitaliser, l'autre sur une console. C'est l'une des trois « stations de travail » reliées au Vax. Chacune est constituée d'un moniteur, d'un clavier, et d'un écran à mémoire Tektronix. Elles autorisent la construction des objets dans la



J. J. Guin

base de données. Cette construction, dite « hiérarchique », permet de créer des objets à l'aide d'éléments de base appelés « atomes » (points, vecteurs ou polygones), puis d'assembler ces objets pour obtenir des structures complexes. « La construction des solides est la tâche la plus délicate, et prend plusieurs jours », déclare Georges Tsakris, l'animateur informatique de IL. Les objets et atomes les plus utilisés (cubes, sphères, polygones réguliers) sont stockés dans une bibliothèque, mais l'utilisateur est libre d'en créer de nouveaux à l'aide de la table à digitaliser.

Le programme « CMS » (Contour Modelling System) apporte une aide importante dans la modélisation. Grâce à lui, on peut créer des objets tri-

dimensionnels à partir de plans de coupe, et envelopper des textures sur des objets tridimensionnels.

Tout au long de la construction, grâce au programme interactif « VIEW », l'objet en « fil de fer » est visualisé sur l'écran Tektronix. En finissant varier successivement le point de vue, le centre d'intérêt et l'angle de vision, G. Tsakris examine les lettres tridimensionnelles « ART SHOW » qu'il vient de créer. Il appelle alors le programme « PICT ». Un tableau à remplir s'affiche sur la console, et contient tous les paramètres concernant l'illumination : nombre de sources (jusqu'à 32), concentration et couleur des faisceaux... Le programme demande alors les paramètres concernant la scène à éclairer :

les objets sont-ils transparents ou opaques, quelle est leur couleur ? Lorsque le tableau est rempli, l'image est chargée en 30 secondes dans la mémoire d'image, et apparaît sur l'écran couleur haute définition. « Pour obtenir une image, il faut avoir une bonne notion de l'espace », précise G. Tsakris, qui a débuté sa carrière comme architecte.

Le logiciel « ANIM » autorise la définition des mouvements de la caméra et des objets sur une séquence donnée. La structure hiérarchique des objets facilite cette description (voir encadré).

La visualisation de l'animation se fait à l'aide d'un « Line test » en basse résolution grâce auquel on se fait rapidement une idée de l'effet obtenu. La basse résolution permet de sto-

FORMATIQUE



Digital Video • Voir •

20 MINUTES

Dans la profession, les moments effrénés qu'il faut 20 minutes pour calculer une image sur un ordinateur, quelle que soit la vitesse de calcul ou le prix de l'ordinateur qui effectue la synthèse. Des CPU plus rapides ne produisent pas plus d'images, mais des images plus compliquées...

Cette limite de 20 minutes, bien réelle, semble dictée par des considérations pratiques: une publicité de 30 secondes comportant 24 images par seconde nécessite 10 jours de calcul...

Cette limitation du temps de calcul est l'une des considérations importantes de l'infographie et explique notamment les critiques envers le Ray-Tracing.

cher plusieurs images dans la mémoire d'image, et de les afficher ensuite successivement sur l'écran pour produire la séquence animée. Dès que le résultat est satisfaisant, chaque image est calculée en pleine résolution, et stockée directement sur le film 35 mm, à raison de 24 images par seconde.

Le Vax 11/780 utilisé par Intelligent Light est quasiment devenu un standard dans la synthèse d'image réaliste. Néanmoins, une compagnie comme Digital Productions n'a pas hésité à miser sur l'un des ordinateurs les plus performants, le Cray X-MP, et à développer les logiciels spécialisés, qui lui permettent aujourd'hui de travailler plus vite et de produire des images plus complexes.

A San Francisco, la firme Lucasfilm vient récemment de commercialiser un ordinateur appelé Pixar, spécialisé dans le

Encadré

LA MODELISATION HIERARCHIQUE DES OBJETS



Créativité qui

Chaque objet est défini par une structure arborescente qui le classe en différents sous-objets (les nœuds) reliés entre eux par les branches de l'arbre. Cette partition peut s'étendre sur plusieurs niveaux.

Une transformation (rotation, translation...) appliquée à un nœud quelconque concernera également tous les nœuds reliés à celui-ci et situés sur un niveau inférieur. La commande « rotation des yeux », par exemple, concernera les sauteils et les pupilles, alors que la commande « rotation de la tête » va entraîner tous les éléments de l'arbre dans le mouvement.

Cette structure offre plusieurs niveaux d'animation et diminue donc le nombre de commandes nécessaires pour animer un objet complexe, car il n'est pas nécessaire d'activer séparément toutes ses parties.



Modélisation de la tête

traitement et la synthèse d'image. Il est constitué d'une mémoire d'image associée à un ou plusieurs processeurs (channel processors). Chaque processeur antécède l'exécution en parallèle des instructions sur quatre pixels à la fois. Pixar peut comporter jusqu'à 8 processeurs opérant à une vitesse de 40 MIPS, et la capacité de la mémoire d'image peut varier de 2 000 K à 2 000 à 4 000

K à 8 000 pixels. Grâce à cette architecture, le temps de calcul d'une image est réduit d'un tiers, comparé au Cray X-MP.

Les coûts de développement de telles machines et de logiciels spécialisés poussent de plus en plus les entreprises à commercialiser leurs recherches, quitte à alimenter la concurrence.

La société californienne Omnibus a su profiter de cette situa-

CUBICOMP

Basé autour d'un IBM PC (XT/AT) ou compatible, Cubicomp est un système permettant la création d'images 2D et 3D.

Il comprend une tablette à digitaliser, une carte d'interface vidéo et un codeur de couleur relié à une mémoire d'image par une interface de synchronisation. La résolution de l'image est de 512 x 512 avec 4 096 couleurs simultanées parmi plus de 16 millions.

Le logiciel Picture Maker permet d'utiliser ce matériel pour effectuer la plupart des opérations d'un système 3D créant des objets, animation temps réel (fil de fer), ombrage polygonal ou lisse. Le logiciel Eumelia offre la possibilité de disposer d'une palette graphique pour la création 2D.

Le principal avantage d'un tel système est son prix (440 000 F logiciels compris). Néanmoins, on ne fait pas de miracles, le temps de calcul devient vite prohibitif lorsque l'on augmente la complexité des images.

La sortie des images se fait sur un écran RGB, sur imprimante à jet d'encre ou table traçante, et l'animation peut être enregistrée image par image sur magnéto-cassette. Une version améliorée a été commercialisée cet été aux États-Unis pour 60 000 \$ et comprend notamment le pavage des textures digitalisées, l'éclairage par l'interpolation de Phong, la visualisation de transparences ainsi que les déformations d'objets.



David Niles - 1/19 -

ement associée à Apollo Computer en vue de développer ce qui semble être le standard de demain : un système compact possédant 1/3 de la puissance du Vax 11/780, ayant pour but de créer des images d'une qualité comparable et qui coûtent moins de 10 000 dollars.

Une chose est sûre : les pionniers de l'animation 3D ne sont plus seuls depuis que sont apparus des systèmes « clés en main » comme le Boscé PGS 4000 qu'a utilisé David Niles pour produire le générique de TF1. Ces systèmes,

équipés en logiciel par le fabricant, d'où leur nom, sont spécialement conçus pour être utilisés par un opérateur non professionnel. Ils proposent un grand nombre d'effets de base, mais restent limités car ce ne sont pas des systèmes ouverts. La résolution est celle de la vidéo (512 x 512), et l'animation a cinq ans de retard sur l'état de l'art.

Le prix est encore élevé, quelques millions de francs, mais ces systèmes ont permis à l'industrie de la vidéo de s'emparer d'une partie du marché de l'animation 3D.

Certains sont bâtis autour d'un micro-ordinateur. Le lancement de l'IBM PC a en effet donné confiance aux fabricants de périphériques et de logiciels, qui se sont mis à développer des interfaces graphiques, des mémoires d'images, et des tablettes à digitaliser compatibles ainsi que des logiciels associés.

Le principal avantage réside dans le prix du système, mais la qualité des images produites n'est pas comparable avec des systèmes plus performants et peut difficilement être taxée de réaliste. ■

Christophe DURAND

tion. Créée il y a trois ans, elle a investi au départ près de 8 millions de dollars en systèmes haut de gamme, et s'est rapidement près de 10% du marché nord-américain, grâce à ses filiales de New York et Los Angeles.

Intelligent Light, qui vend également son logiciel, s'est ré-

GRAND CONCOURS INTERNATIONAL DE LOGICIELS INFORMATIQUE JEUNES

ouvert aux 10/26 ans

Méga-Systemes et la société Apricot France se sont associés au grand concours international « Informatique Jeunes 88 » dans la catégorie logiciels graphiques. Tous les participants devront envoyer leur dossier initial avant le 30 juin 1988 dans laquelle une première sélection sera effectuée. Un ensemble d'éléments plus complet devra être fourni ensuite par les élus pour la détermination du gagnant, dont le lot sera un **Apricot F1e**.

Tous les autres participants seront enregistrés dans une « base de talents et de compétences » dans laquelle divers professionnels adhérent au club pourront rechercher des auteurs pour les aider.

Extrait du règlement

Le règlement complet peut être reçu à la société S&MFC Communication, 711, rue Saint-Honoré, 75001 Paris. Tél. (1) 42 85 34 18.

Article premier. - La Société S&MFC Communication, 711, rue Saint-Honoré à Paris dans le 7^e arrondissement et la société CAHNE ORGANISATION, 40, rue de Coligny à Paris, après avoir agréé les règlements n° 1571-1580 du 26/12/1986 à Paris et le présent règlement intitulé « INFORMATIQUE JEUNES ».

Article 2. - Le concours est organisé sous le patronage de l'Union de Premier Niveau, organisme officiel chargé de la promotion des jeunes talents en informatique nationale, membre des Nations Unies et de l'Organisation de la Culture, membre de l'Association de Logiciels et des Transports, membre de l'Union IFTI, membre de la Culture, délégation internationale pour l'Europe.

Article 3. - Le concours est ouvert aux jeunes de moins de 26 ans le 25 ans les 1^{ers} et 2^{es} prix d'âge, 2^e et 3^e prix d'âge, 3^e et 4^e prix d'âge, 4^e et 5^e prix d'âge, 5^e et 6^e prix d'âge, 6^e et 7^e prix d'âge, 7^e et 8^e prix d'âge, 8^e et 9^e prix d'âge, 9^e et 10^e prix d'âge, 10^e et 11^e prix d'âge, 11^e et 12^e prix d'âge, 12^e et 13^e prix d'âge, 13^e et 14^e prix d'âge, 14^e et 15^e prix d'âge, 15^e et 16^e prix d'âge, 16^e et 17^e prix d'âge, 17^e et 18^e prix d'âge, 18^e et 19^e prix d'âge, 19^e et 20^e prix d'âge, 20^e et 21^e prix d'âge, 21^e et 22^e prix d'âge, 22^e et 23^e prix d'âge, 23^e et 24^e prix d'âge, 24^e et 25^e prix d'âge, 25^e et 26^e prix d'âge, 26^e et 27^e prix d'âge, 27^e et 28^e prix d'âge, 28^e et 29^e prix d'âge, 29^e et 30^e prix d'âge, 30^e et 31^e prix d'âge, 31^e et 32^e prix d'âge, 32^e et 33^e prix d'âge, 33^e et 34^e prix d'âge, 34^e et 35^e prix d'âge, 35^e et 36^e prix d'âge, 36^e et 37^e prix d'âge, 37^e et 38^e prix d'âge, 38^e et 39^e prix d'âge, 39^e et 40^e prix d'âge, 40^e et 41^e prix d'âge, 41^e et 42^e prix d'âge, 42^e et 43^e prix d'âge, 43^e et 44^e prix d'âge, 44^e et 45^e prix d'âge, 45^e et 46^e prix d'âge, 46^e et 47^e prix d'âge, 47^e et 48^e prix d'âge, 48^e et 49^e prix d'âge, 49^e et 50^e prix d'âge, 50^e et 51^e prix d'âge, 51^e et 52^e prix d'âge, 52^e et 53^e prix d'âge, 53^e et 54^e prix d'âge, 54^e et 55^e prix d'âge, 55^e et 56^e prix d'âge, 56^e et 57^e prix d'âge, 57^e et 58^e prix d'âge, 58^e et 59^e prix d'âge, 59^e et 60^e prix d'âge, 60^e et 61^e prix d'âge, 61^e et 62^e prix d'âge, 62^e et 63^e prix d'âge, 63^e et 64^e prix d'âge, 64^e et 65^e prix d'âge, 65^e et 66^e prix d'âge, 66^e et 67^e prix d'âge, 67^e et 68^e prix d'âge, 68^e et 69^e prix d'âge, 69^e et 70^e prix d'âge, 70^e et 71^e prix d'âge, 71^e et 72^e prix d'âge, 72^e et 73^e prix d'âge, 73^e et 74^e prix d'âge, 74^e et 75^e prix d'âge, 75^e et 76^e prix d'âge, 76^e et 77^e prix d'âge, 77^e et 78^e prix d'âge, 78^e et 79^e prix d'âge, 79^e et 80^e prix d'âge, 80^e et 81^e prix d'âge, 81^e et 82^e prix d'âge, 82^e et 83^e prix d'âge, 83^e et 84^e prix d'âge, 84^e et 85^e prix d'âge, 85^e et 86^e prix d'âge, 86^e et 87^e prix d'âge, 87^e et 88^e prix d'âge, 88^e et 89^e prix d'âge, 89^e et 90^e prix d'âge, 90^e et 91^e prix d'âge, 91^e et 92^e prix d'âge, 92^e et 93^e prix d'âge, 93^e et 94^e prix d'âge, 94^e et 95^e prix d'âge, 95^e et 96^e prix d'âge, 96^e et 97^e prix d'âge, 97^e et 98^e prix d'âge, 98^e et 99^e prix d'âge, 99^e et 100^e prix d'âge, 100^e et 101^e prix d'âge, 101^e et 102^e prix d'âge, 102^e et 103^e prix d'âge, 103^e et 104^e prix d'âge, 104^e et 105^e prix d'âge, 105^e et 106^e prix d'âge, 106^e et 107^e prix d'âge, 107^e et 108^e prix d'âge, 108^e et 109^e prix d'âge, 109^e et 110^e prix d'âge, 110^e et 111^e prix d'âge, 111^e et 112^e prix d'âge, 112^e et 113^e prix d'âge, 113^e et 114^e prix d'âge, 114^e et 115^e prix d'âge, 115^e et 116^e prix d'âge, 116^e et 117^e prix d'âge, 117^e et 118^e prix d'âge, 118^e et 119^e prix d'âge, 119^e et 120^e prix d'âge, 120^e et 121^e prix d'âge, 121^e et 122^e prix d'âge, 122^e et 123^e prix d'âge, 123^e et 124^e prix d'âge, 124^e et 125^e prix d'âge, 125^e et 126^e prix d'âge, 126^e et 127^e prix d'âge, 127^e et 128^e prix d'âge, 128^e et 129^e prix d'âge, 129^e et 130^e prix d'âge, 130^e et 131^e prix d'âge, 131^e et 132^e prix d'âge, 132^e et 133^e prix d'âge, 133^e et 134^e prix d'âge, 134^e et 135^e prix d'âge, 135^e et 136^e prix d'âge, 136^e et 137^e prix d'âge, 137^e et 138^e prix d'âge, 138^e et 139^e prix d'âge, 139^e et 140^e prix d'âge, 140^e et 141^e prix d'âge, 141^e et 142^e prix d'âge, 142^e et 143^e prix d'âge, 143^e et 144^e prix d'âge, 144^e et 145^e prix d'âge, 145^e et 146^e prix d'âge, 146^e et 147^e prix d'âge, 147^e et 148^e prix d'âge, 148^e et 149^e prix d'âge, 149^e et 150^e prix d'âge, 150^e et 151^e prix d'âge, 151^e et 152^e prix d'âge, 152^e et 153^e prix d'âge, 153^e et 154^e prix d'âge, 154^e et 155^e prix d'âge, 155^e et 156^e prix d'âge, 156^e et 157^e prix d'âge, 157^e et 158^e prix d'âge, 158^e et 159^e prix d'âge, 159^e et 160^e prix d'âge, 160^e et 161^e prix d'âge, 161^e et 162^e prix d'âge, 162^e et 163^e prix d'âge, 163^e et 164^e prix d'âge, 164^e et 165^e prix d'âge, 165^e et 166^e prix d'âge, 166^e et 167^e prix d'âge, 167^e et 168^e prix d'âge, 168^e et 169^e prix d'âge, 169^e et 170^e prix d'âge, 170^e et 171^e prix d'âge, 171^e et 172^e prix d'âge, 172^e et 173^e prix d'âge, 173^e et 174^e prix d'âge, 174^e et 175^e prix d'âge, 175^e et 176^e prix d'âge, 176^e et 177^e prix d'âge, 177^e et 178^e prix d'âge, 178^e et 179^e prix d'âge, 179^e et 180^e prix d'âge, 180^e et 181^e prix d'âge, 181^e et 182^e prix d'âge, 182^e et 183^e prix d'âge, 183^e et 184^e prix d'âge, 184^e et 185^e prix d'âge, 185^e et 186^e prix d'âge, 186^e et 187^e prix d'âge, 187^e et 188^e prix d'âge, 188^e et 189^e prix d'âge, 189^e et 190^e prix d'âge, 190^e et 191^e prix d'âge, 191^e et 192^e prix d'âge, 192^e et 193^e prix d'âge, 193^e et 194^e prix d'âge, 194^e et 195^e prix d'âge, 195^e et 196^e prix d'âge, 196^e et 197^e prix d'âge, 197^e et 198^e prix d'âge, 198^e et 199^e prix d'âge, 199^e et 200^e prix d'âge, 200^e et 201^e prix d'âge, 201^e et 202^e prix d'âge, 202^e et 203^e prix d'âge, 203^e et 204^e prix d'âge, 204^e et 205^e prix d'âge, 205^e et 206^e prix d'âge, 206^e et 207^e prix d'âge, 207^e et 208^e prix d'âge, 208^e et 209^e prix d'âge, 209^e et 210^e prix d'âge, 210^e et 211^e prix d'âge, 211^e et 212^e prix d'âge, 212^e et 213^e prix d'âge, 213^e et 214^e prix d'âge, 214^e et 215^e prix d'âge, 215^e et 216^e prix d'âge, 216^e et 217^e prix d'âge, 217^e et 218^e prix d'âge, 218^e et 219^e prix d'âge, 219^e et 220^e prix d'âge, 220^e et 221^e prix d'âge, 221^e et 222^e prix d'âge, 222^e et 223^e prix d'âge, 223^e et 224^e prix d'âge, 224^e et 225^e prix d'âge, 225^e et 226^e prix d'âge, 226^e et 227^e prix d'âge, 227^e et 228^e prix d'âge, 228^e et 229^e prix d'âge, 229^e et 230^e prix d'âge, 230^e et 231^e prix d'âge, 231^e et 232^e prix d'âge, 232^e et 233^e prix d'âge, 233^e et 234^e prix d'âge, 234^e et 235^e prix d'âge, 235^e et 236^e prix d'âge, 236^e et 237^e prix d'âge, 237^e et 238^e prix d'âge, 238^e et 239^e prix d'âge, 239^e et 240^e prix d'âge, 240^e et 241^e prix d'âge, 241^e et 242^e prix d'âge, 242^e et 243^e prix d'âge, 243^e et 244^e prix d'âge, 244^e et 245^e prix d'âge, 245^e et 246^e prix d'âge, 246^e et 247^e prix d'âge, 247^e et 248^e prix d'âge, 248^e et 249^e prix d'âge, 249^e et 250^e prix d'âge, 250^e et 251^e prix d'âge, 251^e et 252^e prix d'âge, 252^e et 253^e prix d'âge, 253^e et 254^e prix d'âge, 254^e et 255^e prix d'âge, 255^e et 256^e prix d'âge, 256^e et 257^e prix d'âge, 257^e et 258^e prix d'âge, 258^e et 259^e prix d'âge, 259^e et 260^e prix d'âge, 260^e et 261^e prix d'âge, 261^e et 262^e prix d'âge, 262^e et 263^e prix d'âge, 263^e et 264^e prix d'âge, 264^e et 265^e prix d'âge, 265^e et 266^e prix d'âge, 266^e et 267^e prix d'âge, 267^e et 268^e prix d'âge, 268^e et 269^e prix d'âge, 269^e et 270^e prix d'âge, 270^e et 271^e prix d'âge, 271^e et 272^e prix d'âge, 272^e et 273^e prix d'âge, 273^e et 274^e prix d'âge, 274^e et 275^e prix d'âge, 275^e et 276^e prix d'âge, 276^e et 277^e prix d'âge, 277^e et 278^e prix d'âge, 278^e et 279^e prix d'âge, 279^e et 280^e prix d'âge, 280^e et 281^e prix d'âge, 281^e et 282^e prix d'âge, 282^e et 283^e prix d'âge, 283^e et 284^e prix d'âge, 284^e et 285^e prix d'âge, 285^e et 286^e prix d'âge, 286^e et 287^e prix d'âge, 287^e et 288^e prix d'âge, 288^e et 289^e prix d'âge, 289^e et 290^e prix d'âge, 290^e et 291^e prix d'âge, 291^e et 292^e prix d'âge, 292^e et 293^e prix d'âge, 293^e et 294^e prix d'âge, 294^e et 295^e prix d'âge, 295^e et 296^e prix d'âge, 296^e et 297^e prix d'âge, 297^e et 298^e prix d'âge, 298^e et 299^e prix d'âge, 299^e et 300^e prix d'âge, 300^e et 301^e prix d'âge, 301^e et 302^e prix d'âge, 302^e et 303^e prix d'âge, 303^e et 304^e prix d'âge, 304^e et 305^e prix d'âge, 305^e et 306^e prix d'âge, 306^e et 307^e prix d'âge, 307^e et 308^e prix d'âge, 308^e et 309^e prix d'âge, 309^e et 310^e prix d'âge, 310^e et 311^e prix d'âge, 311^e et 312^e prix d'âge, 312^e et 313^e prix d'âge, 313^e et 314^e prix d'âge, 314^e et 315^e prix d'âge, 315^e et 316^e prix d'âge, 316^e et 317^e prix d'âge, 317^e et 318^e prix d'âge, 318^e et 319^e prix d'âge, 319^e et 320^e prix d'âge, 320^e et 321^e prix d'âge, 321^e et 322^e prix d'âge, 322^e et 323^e prix d'âge, 323^e et 324^e prix d'âge, 324^e et 325^e prix d'âge, 325^e et 326^e prix d'âge, 326^e et 327^e prix d'âge, 327^e et 328^e prix d'âge, 328^e et 329^e prix d'âge, 329^e et 330^e prix d'âge, 330^e et 331^e prix d'âge, 331^e et 332^e prix d'âge, 332^e et 333^e prix d'âge, 333^e et 334^e prix d'âge, 334^e et 335^e prix d'âge, 335^e et 336^e prix d'âge, 336^e et 337^e prix d'âge, 337^e et 338^e prix d'âge, 338^e et 339^e prix d'âge, 339^e et 340^e prix d'âge, 340^e et 341^e prix d'âge, 341^e et 342^e prix d'âge, 342^e et 343^e prix d'âge, 343^e et 344^e prix d'âge, 344^e et 345^e prix d'âge, 345^e et 346^e prix d'âge, 346^e et 347^e prix d'âge, 347^e et 348^e prix d'âge, 348^e et 349^e prix d'âge, 349^e et 350^e prix d'âge, 350^e et 351^e prix d'âge, 351^e et 352^e prix d'âge, 352^e et 353^e prix d'âge, 353^e et 354^e prix d'âge, 354^e et 355^e prix d'âge, 355^e et 356^e prix d'âge, 356^e et 357^e prix d'âge, 357^e et 358^e prix d'âge, 358^e et 359^e prix d'âge, 359^e et 360^e prix d'âge, 360^e et 361^e prix d'âge, 361^e et 362^e prix d'âge, 362^e et 363^e prix d'âge, 363^e et 364^e prix d'âge, 364^e et 365^e prix d'âge, 365^e et 366^e prix d'âge, 366^e et 367^e prix d'âge, 367^e et 368^e prix d'âge, 368^e et 369^e prix d'âge, 369^e et 370^e prix d'âge, 370^e et 371^e prix d'âge, 371^e et 372^e prix d'âge, 372^e et 373^e prix d'âge, 373^e et 374^e prix d'âge, 374^e et 375^e prix d'âge, 375^e et 376^e prix d'âge, 376^e et 377^e prix d'âge, 377^e et 378^e prix d'âge, 378^e et 379^e prix d'âge, 379^e et 380^e prix d'âge, 380^e et 381^e prix d'âge, 381^e et 382^e prix d'âge, 382^e et 383^e prix d'âge, 383^e et 384^e prix d'âge, 384^e et 385^e prix d'âge, 385^e et 386^e prix d'âge, 386^e et 387^e prix d'âge, 387^e et 388^e prix d'âge, 388^e et 389^e prix d'âge, 389^e et 390^e prix d'âge, 390^e et 391^e prix d'âge, 391^e et 392^e prix d'âge, 392^e et 393^e prix d'âge, 393^e et 394^e prix d'âge, 394^e et 395^e prix d'âge, 395^e et 396^e prix d'âge, 396^e et 397^e prix d'âge, 397^e et 398^e prix d'âge, 398^e et 399^e prix d'âge, 399^e et 400^e prix d'âge, 400^e et 401^e prix d'âge, 401^e et 402^e prix d'âge, 402^e et 403^e prix d'âge, 403^e et 404^e prix d'âge, 404^e et 405^e prix d'âge, 405^e et 406^e prix d'âge, 406^e et 407^e prix d'âge, 407^e et 408^e prix d'âge, 408^e et 409^e prix d'âge, 409^e et 410^e prix d'âge, 410^e et 411^e prix d'âge, 411^e et 412^e prix d'âge, 412^e et 413^e prix d'âge, 413^e et 414^e prix d'âge, 414^e et 415^e prix d'âge, 415^e et 416^e prix d'âge, 416^e et 417^e prix d'âge, 417^e et 418^e prix d'âge, 418^e et 419^e prix d'âge, 419^e et 420^e prix d'âge, 420^e et 421^e prix d'âge, 421^e et 422^e prix d'âge, 422^e et 423^e prix d'âge, 423^e et 424^e prix d'âge, 424^e et 425^e prix d'âge, 425^e et 426^e prix d'âge, 426^e et 427^e prix d'âge, 427^e et 428^e prix d'âge, 428^e et 429^e prix d'âge, 429^e et 430^e prix d'âge, 430^e et 431^e prix d'âge, 431^e et 432^e prix d'âge, 432^e et 433^e prix d'âge, 433^e et 434^e prix d'âge, 434^e et 435^e prix d'âge, 435^e et 436^e prix d'âge, 436^e et 437^e prix d'âge, 437^e et 438^e prix d'âge, 438^e et 439^e prix d'âge, 439^e et 440^e prix d'âge, 440^e et 441^e prix d'âge, 441^e et 442^e prix d'âge, 442^e et 443^e prix d'âge, 443^e et 444^e prix d'âge, 444^e et 445^e prix d'âge, 445^e et 446^e prix d'âge, 446^e et 447^e prix d'âge, 447^e et 448^e prix d'âge, 448^e et 449^e prix d'âge, 449^e et 450^e prix d'âge, 450^e et 451^e prix d'âge, 451^e et 452^e prix d'âge, 452^e et 453^e prix d'âge, 453^e et 454^e prix d'âge, 454^e et 455^e prix d'âge, 455^e et 456^e

LA CONSTRUCTION AUTOMATIQUE DE PROGRAMMES À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Le rêve de tout informaticien n'est-il pas d'aboutir à la machine idéale, capable de réaliser ses propres programmes à la demande de son utilisateur ?

Ce rêve a pris corps, et une activité de recherche s'est développée autour de la « programmation automatique », liée autant à l'intelligence Artificielle par ses méthodes qu'au génie logiciel par ses objectifs.

Si, au début de l'informatique, la programmation était surtout considérée comme une activité empirique, elle s'est tournée depuis quelques années vers une rigueur toute scientifique: il est en effet indispensable d'obtenir des programmes fiables qui répondent bien aux exigences de ceux qui les ont commandés. À partir de cette considération, un grand nombre de recherches ont été développées sur la spécification, la vérification, la transformation ou la preuve de programmes.

On a pu constater alors qu'il n'était pas toujours facile de vérifier l'exactitude d'un programme écrit par un être humain. D'une certaine manière on a même pu prouver qu'il était impossible de vérifier qu'un programme quelconque (c'est-à-dire plein de GOTO et d'optimisations sauvages) aboutisse à une réponse. De plus, il s'est avéré très difficile de caractériser puis de programmer un logiciel selon une méthode entièrement formelle.

Ces remarques ont conduit les chercheurs à penser que l'ordinateur devait prendre en charge une partie, ou même l'ensemble, du travail de programmation, ce qui a abouti au développement d'un secteur de l'informatique connu sous le nom de « programmation auto-

matique », qui a pour vocation de mécaniser le développement de programmes certifiés corrects.

Dans les années cinquante, la programmation automatique rimait avec compilation. En effet, Fortran était présenté comme un premier pas vers la réalisation automatique de programmes. Pour les informaticiens de cette époque, le seul fait de ne pas programmer en langage machine constituait une petite révolution. Plus tard, ce domaine s'est rapproché du génie logiciel et de l'Intelligence Artificielle, montrant dans ses approches que la programmation est autant une science logique qu'un art qui réclame de l'expérience.

Qu'est-ce que programmer ? C'est trouver un algorithme qui permette de passer d'un état initial qui caractérise la donnée du problème à un état final: la solution. Un ordinateur peut tout calculer, résoudre tous les problèmes... à condition que l'on sache lui préciser la démarche à accomplir pour qu'il y parvienne. L'idéal serait qu'il puisse organiser sa connaissance et trouve lui-même la mé-

thode à appliquer à partir d'une description générale du problème ou d'un ensemble d'exemples convenablement choisis.

Plusieurs méthodes ont été employées pour automatiser la tâche d'écriture des programmes. Certaines opèrent sans aucune intervention extérieure: une fois le problème spécifié, le système synthétise le programme correspondant; d'autres utilisent au contraire les compétences du programmeur pour guider le développement du logiciel par l'intermédiaire d'un dialogue entre l'informaticien et la machine.

La figure 1 montre le schéma d'un système de construction automatique de programmes. La première phase, souvent la plus critique, consiste à spécifier le problème. Plusieurs approches sont alors possibles: spécifications formelles, utilisation d'exemples, description par langage naturel, suivi de traces de fonctionnement, etc. La seconde consiste à trouver une méthode efficace de construction qui aboutisse au programme désiré à partir de ces spécifications. De nombreuses

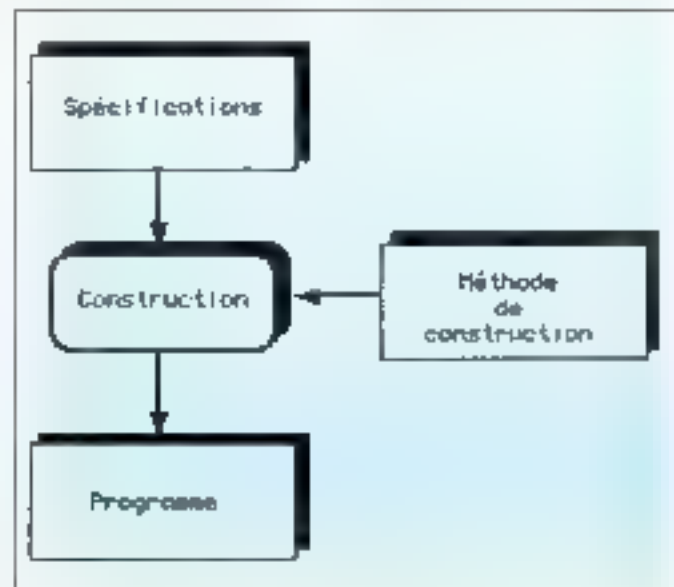


Fig. 1 - La construction automatique de programmes opère en deux phases: d'abord on cherche à spécifier le programme qui doit être réalisé, puis on applique une méthode de transformation ou de preuve qui conduit à la production du code.

LOGICIQUE DE PROGRAMMES : LE SERVICE DE L'INFORMATIQUE

techniques ont été ainsi proposées : démonstration de théorèmes, transformation de programmes existants, utilisation de schémas de programmes, etc.

Il ne faut pas confondre les travaux qui sont effectués en programmation automatique avec les « générateurs de programmes » que l'on trouve sur le marché. Ces systèmes se caractérisent surtout par leur capacité d'engendrer toute une classe de logiciels très spécialisés (par exemple des générateurs de grilles de saisies) à partir de canevas précis. Il s'agit en fait d'une programmation dans un langage très évolué mais très restreint dans ses possibilités, qui ne fait intervenir aucune réelle description du problème.

2.1. Spécifications formelles

Qu'est-ce qu'un programme ? Pour un logicien un programme est un système de règles d'inférences qui permet de passer d'une relation initiale concernant les données à une relation finale sur le résultat. Celui-ci est alors représenté par la formule suivante :

$$P \rightarrow S \rightarrow Q$$

qui signifie à savoir le prédicat P , que l'on appelle l'assertion d'entrée et qui porte sur les conditions initiales du programme est vrai et si le programme S termine (c'est-à-dire s'il ne boucle pas, ou ne conduit pas à une erreur) alors Q , l'assertion de sortie est vraie elle aussi.

Le programme S est alors considéré comme un théorème de la logique $P \rightarrow Q$. Cette conception peut être dérivée à posteriori, que l'on est en effet pas facile pour ceux qui programment toute la source des utilitaires ou des applications de gestion de considérer son travail comme une production de théorèmes.

Par exemple, un programme qui calcule le plus grand diviseur commun Z de deux nombres X et Y pourra être spécifié

par l'assertion d'entrée $P(x, y)$ telle que

$$P(x, y) = x > 0 \text{ et } y > 0$$

L'assertion de sortie sera de la forme

$$Q(x, y, z) = z \text{ divise } x \text{ et } z \text{ divise } y \text{ et } \forall t \text{ tel } t > 0 \text{ et } t \text{ divise } x \text{ et } t \text{ divise } y \text{ on a } z > t$$

ce qui signifie que z divise x et z et que tout t qui divise aussi x et y est plus petit que z .

À partir de ces spécifications, il sera possible de reconstruire le programme S en fournissant des données à un démonstrateur de théorèmes qui donnera une preuve de ces assertions. Le programme désiré sera alors produit comme un effet secondaire de la preuve.

L'avantage de cette méthode de spécification est d'être à la fois générale et complète : tous les programmes peuvent être caractérisés de façon à ne laisser aucune porte à l'erreur. Le programme engendré réalisera exactement ce qui est demandé ou plus encore.

Un problème pénible à manier reste le plus difficile consiste souvent à caractériser les assertions d'entrée et de sortie. Cette opération demande un grand effort d'abstraction de la part du programmeur et n'est pas toujours applicable dans un environnement industriel même si ces efforts du génie logiciel tendent dans ce sens. Il arrive même que la spécification soit plus difficile à écrire que le programme lui-même.

Autre difficulté : l'ensemble des données doit être complet. Il faut donner tous les prédicats de base (par exemple donner la définition de « divise ») pour que le démonstrateur aboutisse à une solution et donc construise effectivement le programme.

2.2. Des exemples parlants

Il est parfois plus simple de caractériser un programme par un ensemble d'exemples qu'il lui est en fait plus difficile de compléter ou qu'il est censé accomplir. Pour décrire une fonction CONCAT, qui met bout à bout deux listes, il sera en effet

facile de dire que

$$\text{concat}([a, b], [d, e]) = [a, b, d, e]$$

sans devoir fournir une définition précise et exacte des assertions d'entrée et de sortie. Plus de deux exemples positifs être fournis afin de supprimer les ambiguïtés. Pour noter que le programme ne considère le résultat comme une constante et qu'il doit toujours fournir la liste $[a, b, d, e]$, il faudra lui donner un autre exemple tel que

$$\text{concat}([m, n], [o, p, q]) = [m, n, o, p, q]$$

Souvent, plusieurs algorithmes donnent le même résultat mais pas avec la même efficacité. Dans ce cas le programmeur peut vouloir préciser la méthode employée. Par exemple, il existe un grand nombre d'algorithmes de tri dont les performances et les besoins en taille mémoire sont très différents. L'exprimer simplement que

$$\text{tri}([5, 3, 2, 4, 1]) = [1, 2, 3, 4, 5]$$

ne suffit pas. Cependant, en donnant la trace de l'exécution, il est possible de préciser qu'il s'agit d'un tri par insertion :

$$\begin{aligned} \text{tri}([5, 3, 2, 4, 1]) &= [] \\ [3, 2, 4, 1] &= [5] \\ [2, 4, 1] &= [3, 5] \\ [4, 1] &= [2, 3, 5] \\ [1] &= [2, 3, 4, 5] \\ [] &= [2, 2, 3, 4, 5] \end{aligned}$$

2.3. Preuve, c'est programmer

L'approche formelle consiste à utiliser la démonstration de théorème comme technique de synthèse de programme en utilisant soit une spécification formelle soit un ensemble d'exemples bien choisis.

Cette approche utilise un grand nombre d'outils mathématiques : inductions mathématiques pour traduire les algorithmes récursifs, résolution généralisée pour synthétiser les conditionnelles, unification, preuve partielle, etc.

Supposons que nous voulions synthétiser un programme $F(x, y)$ dont la spécification est $F(x) = \text{trouver } z \text{ tel que } R(z, x)$

avec $P(x)$ et qui pourrait correspondre à la recherche d'un élément dans un tableau disposant de certaines propriétés.

La synthèse du programme F est réalisée à partir de la preuve du théorème pour tout x il existe z tel que si $P(z)$ alors $R(z, x)$.

$P(x)$ est considéré comme une assertion et $R(z, x)$ comme un but x étant la valeur de sortie retournée par le programme.

Le système de preuve crée de nouvelles assertions et de nouveaux buts en opérant par dérivations successives. Si le but est VRAI et que la sortie en contient que des primitives, alors on a obtenu une preuve de programme synthétisé dont le contenu se trouve être l'expression souhaitée.

Contrairement à ce que l'on pourrait penser synthétiser de gros programmes de cette manière n'est pas très compliqué. En revanche, c'est très difficile de déterminer des sous-programmes pertinents : les logiciels construits tendent à devenir d'énormes structures plates qui ne font presque jamais appel à des sous-programmes.

Même si elle n'en est encore qu'au stade de la recherche comme le montrent les travaux de R. Waldinger aux États-Unis et ceux d'Y. Kodratoff en France, cette méthode s'avère très prometteuse car elle produit des programmes certifiés corrects. De plus, les avancées dans ce domaine sont cumulatives. En 1969, on ne savait pas synthétiser des programmes comportant des boucles. Aujourd'hui de tels algorithmes ne posent plus de problèmes. Même les structures récursives réputées pourtant difficiles sont devenues un peu d'enfantillage à tort à penser que les années futures apporteront de nouvelles solutions, et que de nouvelles classes de programmes pourront ainsi être synthétisées.

2.4. Transformer des programmes

Construire des programmes, c'est aussi prendre en compte les contraintes d'optimisation et d'amélioration qui permettent de passer d'un programme simple à comprendre mais peu performant, à un programme plus complexe mais plus efficace.

La transformation de programmes est certainement l'une des approches les plus anciennes de la programmation automatique : la compilation n'est-elle pas autre chose que la transformation d'un même programme dans deux langages différents ?

Ce type de transformation est généralement donné sous la forme d'une règle de réécriture de la forme :

Filter d'entrée = filtre de sortie où le filtre d'entrée est une forme qui sera mise en correspondance avec le programme initial, le filtre de sortie correspondant au nouveau programme.

Cette technique peut être appliquée à transformer une fonction récursive en une forme itérative, comme le montre la figure 2a. Par exemple, la fonction factorielle écrite généralement en récursif (fig. 2b) peut être remplacée par une forme équivalente itérative (fig. 2c).

Il est aussi possible de supprimer les écarts redondants, et de combiner des boucles qui opèrent sur des domaines identiques, etc.

```

Filter d'entrée: f(x) :: if a then b else h(d), f(a?);
                    avec h associatif

Filter de sortie: f(x) :: if a
                    then result ← b
                    else begin
                        result ← b;
                        x ← a;
                        while not a do
                            begin
                                result ← h(result,d);
                                x ← a
                            end;
                        result ← h(result,d)
                    end;

a)

Fact (x) :: if (x = 1) then 1 else produit(x, fact (x - 1));
b)

Fact (x) :: if (x = 1)
                    then result ← 1;
                    else begin
                        x ← x;
                        while not (x = 1) do
                            result ← produit (result, x);
                            x ← x;
                        end;
                        result ← produit (result, x);
                    end;
c)

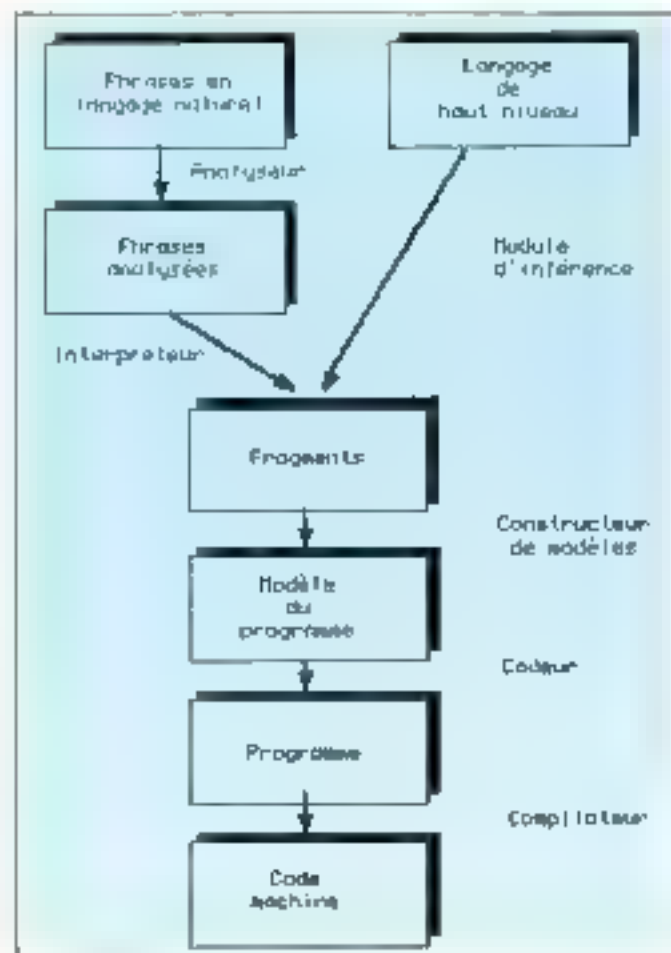
```

Fig. 2 - La transformation de programmes peut servir à optimiser du code en transformant une structure récursive en son équivalent itératif (a). En particulier, la fonction factorielle (b) peut être transformée en une version itérative (c).

Les schémas de programmes

Il est possible d'utiliser cette approche transformationnelle dans une optique plus large, et aider ainsi à synthétiser des programmes. Le système doit alors posséder une vaste bibliothèque de schémas de programmes, qui après de nombreuses transformations, fusions, etc conduiront à l'élaboration d'un logiciel définitif. Ce type de système peut être considéré comme une sorte de système expert spécialisé dans la tâche de la synthèse de programmes.

Le plus célèbre d'entre eux est certainement PSI, développé par Green et Barstow à l'université de Stanford dans les années 72-80, qui intègre un grand nombre de modules pour aboutir à son résultat. Son fonctionnement, qui est illustré figure 3, peut être divisé en deux phases : acquisition des spécifications et synthèse effective du programme. Un premier lieu, un dialogue avec l'utilisateur produit une structure correspondant au modèle de ce qu'il désire réaliser. Puis, après une succession de transformations qui prennent en compte le codage et l'optimisation, le au-



dèle est converti en un programme efficace dans le langage cible.

La figure 4 montre un exemple de session typique durant la phase de spécification. Il s'agit de réaliser un programme assez simple, intitulé CLASS, qui sert à effectuer une classification en précisant si un ensemble de mots appartient ou non à un vocabulaire prédéfini.

A l'issue de ce dialogue, le système développe un modèle du programme final (fig. 5) à partir duquel commence la phase de synthèse. En affinant progressivement les structures de données et de contrôles, le schéma est transformé en un programme exécutable.

Cette approche, qui utilise des schémas de programmes progressivement transformés, est très intéressante car elle ouvre des possibilités importantes tant dans le domaine de la recherche que dans le monde industriel. De plus, il est facile de l'intégrer dans un environnement de type génie logiciel, de façon à pouvoir automatiser certaines parties de la construction de gros programmes.

La construction assistée de programmes

Les systèmes de synthèse de programmes en sont encore au stade de la recherche, même si des utilisations industrielles commencent à voir le jour. En revanche, il est possible dès aujourd'hui d'offrir des outils d'aide à la construction de logiciels, qui en synthétisent certaines parties et laissent au programmeur la responsabilité de la conception globale et de son implémentation. Ils sont généralement intégrés dans des environnements de programmation qui offrent une large gamme d'outils usuels : compilateurs, interpréteurs, éditeurs, systèmes de mise au point, etc.

Leur caractéristique principale est de faire reposer toutes leurs opérations sur une représentation interne des programmes, laquelle peut prendre en compte aussi bien leurs aspects syntaxiques que sémantiques.

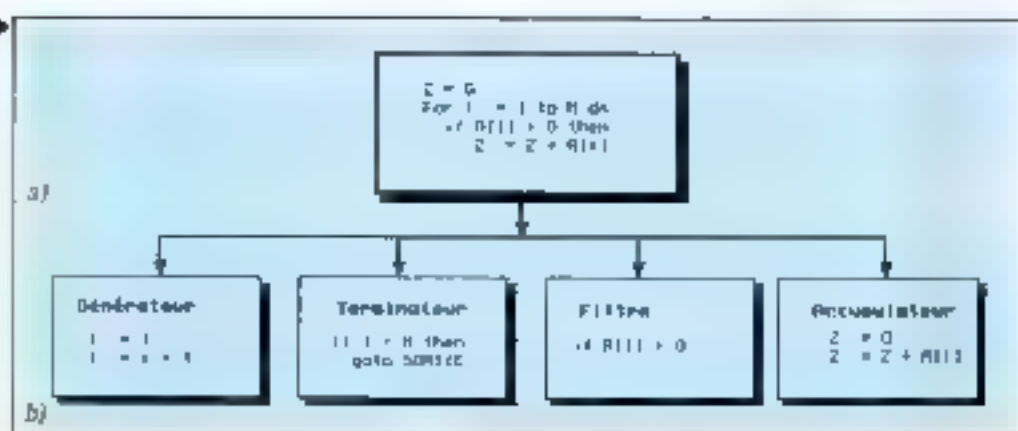
Le Programmer's Apprentice réalisé au MIT par R. Waters est un de ces systèmes. Il repré-

Fig. 3 - Le schéma de fonctionnement du programme PSI montre les différents modèles, relativement aux données, qui le composent.

Fig. 6 - Le Programmer's Apprentice représente toutes les structures d'un programme, telle une boucle *for*, sous la forme de plusieurs segments qui concourent à former un plan *graph*.

sente tous les programmes, ainsi que sa connaissance sur la programmation sous la forme de « plans ». Ces plans forment un réseau d'opérations connectées par des liens qui forment explicitement le flux des données et du contrôle. Cette approche permet de se décharger des contraintes syntaxiques pour traiter le problème à un niveau logique. Par exemple, une boucle comme celle de la figure 6a sera représentée sous la forme d'un plan comportant quatre segments (fig. 6b).

Le programme est lui-même



décompose en plusieurs modules : un analyseur de surface qui produit un plan à partir d'un programme, un codeur qui effectue l'opération inverse en transformant un plan en un programme Lisp, un système

interactif de dialogue, une bibliothèque qui contient un ensemble de plans de programmes généraux, et surtout la connaissance du système sur la programmation en général.

Dans le programme Cathy développé par C. Gresse à l'université d'Orsay, la démarche est plus formelle, car elle s'appuie sur la notion de type abstrait. Un type abstrait est une structure de donnée décrite par l'ensemble des opérations qu'il est possible de lui appliquer, et par les relations qui existent entre ces opérations : par exemple, il est possible de décrire la structure de pile à l'aide des trois opérations Empiler, Dépiler, et Vider.

Dans un premier temps, le programmeur traduit son problème en termes de données abstraites, puis, dans un second temps, le système utilise des modèles de décomposition de données ou de programme pour parvenir à un logiciel qui pourra être revu et optimisé par la suite.

Cette approche offre l'avantage de pouvoir être justifiée formellement, tout en restant très proche de la pratique du programmeur. Car si la notion de type abstrait peut rebouter à première vue, elle s'avère très féconde et très facile à mettre en œuvre dans un environnement de type génie logiciel.

De la construction à la compréhension

Si l'on est capable de construire des programmes, il devrait être possible de comprendre des programmes écrits par d'autres, et peut-être aussi d'être compétent pour découvrir où se trouvent des tristes et célèbres « bugs », qui empoisonnent la vie des utilisateurs et des programmeurs.

Comprendre veut dire « mettre avec », identifier une forme, avoir mis en rapport une structure que l'on connaît déjà avec des informations nouvelles. Pour une machine, cela revient à placer en correspondance le logiciel produit par un être humain avec celui qu'il aurait pu écrire, tout en tenant compte des différentes variations de style.

C'est ainsi que travaille Proust, un système qui trouve des erreurs dans des programmes écrits en Pascal par des étudiants.

À l'image du Programmer's Apprentice, il dispose d'une large base de connaissances concernant d'une part le problème que les étudiants doivent résoudre et d'autre part les méthodes, appelées plans, qui peuvent être employées.

Examinons un exemple, qui consiste à écrire un programme qui lit une suite de nombres positifs, ne s'arrête que si le nombre 99999 est lu, et calcule la moyenne de tous ces nombres sans inclure le dernier.

Cet énoncé est traduit dans la machine sous la forme d'un but (fig. 7a), qui est lui-même décrit comme une suite de sous-buts, lesquels peuvent être atteints à l'aide de plans (fig. 7b).

Comprendre un programme revient alors à mettre en correspondance ces plans avec le programme écrit par l'étudiant (fig. 8). Si celui-ci ne correspond pas tout à fait, le système détermine le type d'erreur qu'il a commis à partir d'une base de connaissances concernant l'ensemble des fautes classiques, et explique à l'étudiant comment l'éliminer.

Il s'agit d'un système qui souffre encore de nombreuses faiblesses, puisqu'il est nécessaire de lui entrer tous les plans intermédiaires ou la structure

```

Quel est le nom du programme?
== CLASSE

Quel est le type du programme CLASSE?
== classification

Décrivez CLASSE
== D'abord CLASSE lit un concept. Puis il occupe répétitivement un jeu
d'espaces qu'il parcourt en vérifiant qu'il correspond ou non au
concept, et imprime cette classification.

Quelle est la structure du concept?
== un concept est une collection de relations. Chaque relation est
une chaîne de concepts.

Quel est le test de sortie de la boucle?
== s'arrêter quand l'utilisateur entre "QUITTER"

Que veut dire pour un concept de correspondre à un jeu d'espaces?
== un jeu d'espaces correspond à un concept, et toutes les relations du
concept sont dans l'ensemble d'espaces.

Quel est le format d'impression?
== imprimer "ça correspond" si le jeu d'espaces correspond, et "ça ne
correspond pas" s'il ne correspond pas.

Avez-vous terminé?
== Oui
  
```

Fig. 4 - Les spécifications sont introduites sous la forme d'un dialogue entre PSI et le programmeur.

```

R2 est soit un ensemble de chaînes de caractères ou un chaîne dont
le valeur est "QUITTER"
R1 est un ensemble de chaînes de caractères
R4 est un élément de R1
R3 est VRAI ou FAUX

R1 est variable liée à R2
R2 est une variable liée à R1
R3 est une variable liée à R4

CLASSE
print(" prêt pour un CONCEPT")
R1 ← read()
BOUCLE:
print(" prêt pour un JEU D'ESPACES")
R2 ← read()
if equal(R2, "QUITTER") alors goto SORTIE
R3 ← CORRESPOND(R2, R1)
case
  R4 ← print("ça correspond")
  SORTIE ← print("ça ne correspond pas")
endif
goto BOUCLE

concept(consigne, R2)
pour tout R1
explique (nombre(R2, R3), nombre(R3, R1))
  
```

Fig. 5 - À l'issue du dialogue, le système PSI développe un modèle général du programme à construire.

```

(define-program moyenne
  (define-object ?mes)
  (define-control ?control value 00000)
  (define-goal (last-control-entree ?mes ?control))
  (define-goal (entree-validation ?mes (<= ?mes 0)))
  (define-goal (sortie (moyenne ?mes)))

```

```

(goal-definition last-control-entree
  instance-de lire-et-traiter
  forme (last-control-entree ?entree ?stop)
  segment principale
  variable ?mes
  phrase "last de controle entree"
  plan-control-text 1
  instance (last-traiter-lire-tant-que
    last-lire-traiter-tant-que
    last-lire-traiter-repeter
    last-traiter-lire-repeter
    compteur-entree))

```

a)

```

(plan-definition last-traiter-lire-tant-que
  constante (<?stop>)
  variable (<?entree>)
  forme ((SUBGOAL (entree ?entree))
    WHILE (<< entree ?stop>)
    (BEGIN
      ?n
      (SUBGOAL (entree ?entree)))))

```

b)

Fig. 7. - Le système Prusil représente les programmes et les moyens qu'il connaît pour y parvenir à l'aide de buts (a) et de plans (b).

générale du programme, mais il montre l'intérêt de la connaissance non seulement pour écrire mais aussi pour comprendre les logiciels écrits par d'autres personnes.

Autre système, autre approche. Le système Phénacete de M. Wertz de l'université Paris VIII essaie de comprendre des programmes Lisp et de les corriger mais sans avoir besoin de disposer d'une base de connaissance aussi précise, et gigantesque, que dans Prusil.

Pour utiliser Phénacete, il

suffit à l'utilisateur de donner une version brouillon d'un programme, sans informations additionnelles telles qu'assertions d'entrées et de sorties, plans, etc.

Le système utilise ensuite toutes les informations syntaxiques et sémantiques disponibles pour traduire ce brouillon en une forme interne sur laquelle il peut travailler. Puis, à partir d'un ensemble de règles de transformations, il est capable dans la plupart des cas de retourner un programme correct

```

spécialiste-avance 0-CAR (X)
soit (car (CAR X)) si type (X) = LISTP)
soit (0-expression (CAR X)) si type (CAR(X)) = LISTP)
sinon
  modifier si jusqu'à 0-CAR (X) = T

```

```

spécialiste-avance H-CAR (X)
arg : (X (liste-avec X))
test : (type (car (X)) = LISTP) →
  (type (car (X)) = ?) → hypothèse (X, type = LISTP)
action → pointe (X, type = LISTP)
action : si (car (CAR (X)) → (CAR X)
  alors (car (CAR, X) → (CAR X)

```

a)

regle pragmatique

```

si F est une ( fonction récursive )
N = ( appel de F ) avec N inclus dans F
R = ( assertion-clause ) tel que R est inclus dans F
alors
  pour tout a de N si existe s de R avec a inclus dans s
  et si existe s de S tel que pour tout a de R a inclus dans s

```

description: dans une fonction récursive, l'appel récursif doit être à l'intérieur d'une clause de sélection et au moins l'une de ces clauses.
ne doit pas contenir d'appels récursifs

b)

Fig. 9. - Dans le système Phénacete, la connaissance est introduite d'une part sous la forme de « spécialités » (a) qui disposent des informations syntaxiques et sémantiques sur les éléments du langage de base, ici la fonction CAR de Lisp, et d'autre part sous la forme de règles de transformations qui portent les informations pragmatiques, comme l'écriture de fonctions récursives (b).

qui correspond au désir de l'utilisateur.

Toute la connaissance de Phénacete porte sur le langage utilisé, et sur l'activité de programmation. La première est incorporée dans des « spécialités », c'est-à-dire un ensemble de spécifications procédurales concernant la syntaxe et la sémantique de l'ensemble des constructions de base du langage (fig. 9a). La seconde est placée sous la forme de règles pragmatiques, dont la figure 9b en montre un exemple. Il s'agit

d'une information concernant l'écriture de fonctions récursives, très proches de celles qui sont employées empiriquement par les programmeurs.

Conclusion

Même si elles n'en sont souvent qu'au stade de la recherche, les techniques de production automatique de programmes ont déjà réalisé d'énormes progrès, et il est vraisemblable que dans un proche avenir de nombreux logiciels seront en partie conçus avec de telles méthodes. En effet, elles apportent une sûreté appréciable quant à la fiabilité (certains même poussent le zèle jusqu'à penser l'exactitude du logiciel généré) en laissant au programmeur la tâche de se concentrer sur la partie capitale : la conception et la spécification.

J. FERRER

Pour en savoir plus

A. Biermans, G. Guiba, Y. Kodratoff, *Automatique program construction techniques*. McMillan Publishing Company (1984).
H. Wertz, *Intelligence Artificielle : application à l'analyse des programmes*. Masson (1983).
W.L. Johnson, E. Soloway, *Prusil*. Byte, avril 1985.

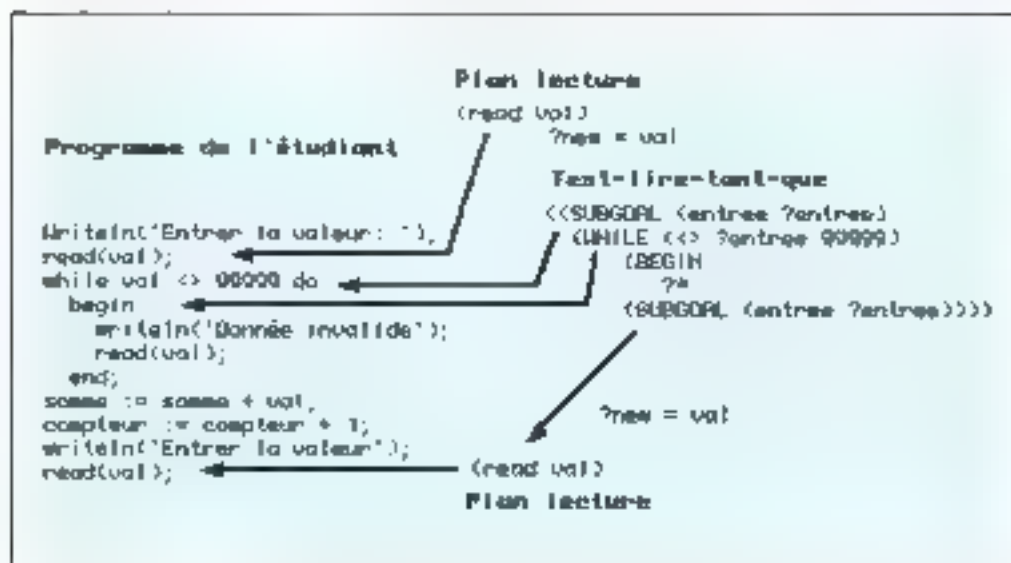


Fig. 8. - Pour Prusil, comprendre un programme revient à mettre en correspondance le logiciel effectivement écrit avec l'un de ses plans.

La solitude, ça ne vaait rien. Ni pour les hommes ni pour les ordinateurs.

Alors, donner à votre micro le "châssis manquant" ? Un modem, c'est tout simplement un nouvel art de vivre, un recueil art de travailler. Connaître en un instant les cours de la Bourse ou l'heure de son train. Effectuer sans se décaler toutes ses opérations bancaires.

Consulter l'un des 1 500 banques de données internationales. Avec les modems DIGITELEC Informatique sont à votre portée. Demain fero ses concurrents.

Avec les modems DIGITELEC INFORMATIQUE, toutes les portes de la communication, toutes les possibilités jusqu'aux réseaux à l'informatique professionnelle sont à votre portée pour un prix hypercompétitif.

DTL 2000 et DTL 2100 vous offrent le choix idéalment libre : nombreuses fonctions d'exploitation, cartes modems aux différents standards, interfaces directes avec votre ordinateur.

Mettez votre micro à l'heure du monde !

MODEM INTELLIGENT DTL 2100

LE CHAINON MANQUANT

ENTREZ DANS UN NOUVEL UNIVERS DE COMMUNICATION

DTL 2000 LE MODEM MODULABLE

2 configurations :

- DTL 2000 75 bauds half duplex, 1200/1200 bauds half duplex, accès au réseau Télérel, téléchargement
 - DTL PLUS 1200 75 bauds, 75/1200 bauds, 300/300 bauds half duplex, 1200/2400 bauds half duplex (V23 + V21), accès au réseau Télérel et Transpac, téléchargement communication full duplex entre ordinateurs
- Interfaces pour : AMISAD 454-661, b12B - Agide II E B 1 - II C - COMMODORE 64 - ORIC 1 et ATMOS - SINCLAIR SPECTRUM - RS 232C
- DTL 2000-V23 - 149000 F TTC
DTL 2000-PLUS - 198100 F TTC

Pour tout renseignement et pour recevoir une documentation complète sur les modems DTL 2000 et DTL 2100

dir DIGITELEC INFORMATIQUE,

Téléphoner ou écrire aux adresses ci-dessous à :

DIGITELEC INFORMATIQUE

Parc Club CADERA

33700 MÉRIGNAC Tél. : 56-34-44-92

DTL 2100 LE MODEM INTELLIGENT

Appel automatique - réponse automatique permettant la conservation d'un message ou le transfert de données en différé.

- Compatible avec la plupart des standards internationaux de modems (F-SIS) : accès au réseau Télérel, Transpac et aux serveurs nord-américains.

- Facile à utiliser, facile à configurer grâce à son microprocesseur intégré.

- Menu de commandes très complet pour le DTL 2100.

DTL 2100 - 225000 F TTC

commandes et renseignements sur

DIGITELEC
I N F O R M A T I Q U E

94000 FLEURY-MERLEVILLE

TURBO PASCAL: LE PLUS R

Venue des Etats-Unis ■ elle remporte un franc succès, cette version du langage Pascal propose au programmeur averti tout comme au néophyte un ensemble complet: éditeur, compilateur et debugger des plus puissants. Plus qu'un langage, le Turbo Pascal est avant tout ■ outil de développement vendu au prix d'un jeu classique.

I est un informaticien des réussites qui font rêver, autant par leur naissance que par l'ampleur des succès créés: c'est le cas d'Apple avec le célèbre garage des deux Steve Jobs et Wozniak. Il en est un autre qui commence à faire parler d'elle: celle d'un ancien professeur de mathématiques de Cagnes-sur-Mer, Philippe Kahn. A 33 ans, il a réussi à créer de toutes pièces une société de logiciels qui fait, outre-Atlantique, réfléchir bien des concurrents, que ce soit chez Ashton Tate ou chez Lotus Corporation.

La recette est assez simple. Premièrement, utilisez à la place du circuit classique de distribution par revendeurs la vente par correspondance, deuxièmement, proposez un produit à un prix magique aux U.S.A.: 49,95 \$. Le résultat est simple, 250 000 ventes du Turbo Pascal lors de la première année de son lancement, et plus de 500 000 à ce jour.

Le fait de proposer ■ produit performant, «bug free» pour les Américains représente un nouveau concept de la vente des logiciels. Philippe Kahn explique cette nouvelle stratégie par le développement constant du parc des micro-ordinateurs qui autorise la vente à de nom-

breux exemplaires d'un produit comme le Turbo Pascal. Pour ce qui est du classique problème des copies illégitimes, Borland International précise bien que tous ses produits ne sont pas protégés («not copy protected»), ceci constituant un de leurs grands arguments de publicité. De ce fait, la société joue sur la loi du copyright (dont l'essentiel est rappelé dans les premières pages du manuel) avec la licence d'utilisation, indiquant que la disquette achetée doit être considérée comme un livre, c'est-à-dire qu'une seule personne peut le lire au même moment, mais qu'elle peut être prêtée ou cédée. Encore une fois, c'est une option qui a servi à Philippe Kahn, vu que les ventes du Turbo Pascal ne se sont pas ressenties de cette non-protection.

Un système interactif

Le succès du Turbo Pascal s'explique principalement par la qualité du produit. Tout utilisateur d'un compilateur Pascal sous MS-DOS se souvient des éternels allers-retours entre l'éditeur (généralement non fourni avec le compilateur) et le compilateur proprement dit, lors des classiques mises au point de programmes.

Avec le Pascal U.C.S.D., le problème se poseit moins car le système U.C.S.D. possède un éditeur-compilateur intégré permettant de se positionner dans le fichier source lors d'une erreur à la compilation, et ceci à condition que cette erreur se situe dans le programme principal et non pas dans un fichier «INCLUDE».

Mais la restriction principale de cette version U.C.S.D. est son utilisation sous un système d'exploitation propre. Pour le Turbo Pascal, aucun problème. Le logiciel est livré avec un éditeur-compilateur-debugger intégré et interactif.

Un éditeur performant

L'éditeur tout d'abord permet la saisie d'un texte source de 64 Ko au maximum avec toutes les possibilités d'un traitement de texte haut de gamme. Les utilisateurs de Wordstar remarqueront les mêmes fonctionnalités avec les mêmes codes que dans le logiciel Micropro, avec une fonction bien pratique pour les programmeurs avertis du Pascal: l'indentation automatique des lignes. Pour de gros programmes sources, l'utilisateur peut travailler avec deux fichiers:

- **Main file**, fichier principal contenant les appels aux fichiers sources complémentaires ou fichier INCLUDE, déclarés par \$I.

- **Work file**, fichier INCLUDE, choisi et présent en mémoire, sur lequel l'utilisateur travaille. L'éditeur permet grâce au module d'installation **Tinst** la programmation des touches, qu'elles soient de fonction ou non, à des commandes d'édition. Ce

module offre également la possibilité de disposer du Turbo Pascal sur pratiquement toutes les machines du marché, de l'IBM ou l'Apricot à l'Amstrad, en passant par les machines CP/M et ceci au format 3" 1/2, 5" 1/4 ou 8 pouces, sous CP/M 80 ou 86, MS-DOS ou PC-DOS; l'adaptation de l'éditeur sur un système particulier est toujours possible.

Le plus rapide des compilateurs Pascal

Le compilateur autorise le travail en interaction avec l'éditeur. Chaque erreur à la compilation est répertoriée par un message d'erreur. L'appui sur la touche ESC permettant de se positionner directement dans le programme source à l'endroit de l'erreur, et ceci même si elle se trouve dans un autre fichier que celui présent en mémoire. Dans ce cas, le programme résident est sauve et le fichier INCLUDE contenant l'erreur est immédiatement chargé.

L'exécution du programme



le haut-parleur du PC pour une fréquence en Hertz

On notera pour finir la notion de liste graphique du Turbo Pascal graphique, basée sur le concept défini par Seymour Paperi au M.I.T. On peut donc déplacer une tortue symbolisée par un triangle dans une fenêtre graphique à l'aide des fonctions TURNLEFT et TURNRIGHT, lever ou baisser la plume avec PENDOWN et PENUP, afficher ou cacher la tortue avec HIDE TURTLE et SHOWTURTLE.

En version 3.0 PC-DOS et MS-DOS, le Turbo Pascal permet de manipuler les répertoires arborescents. On dispose donc des fonctions MKDIR pour la création d'un répertoire, CHDIR pour le changement, RMDIR pour l'effacement et GETDIR pour connaître le répertoire courant. L'utilisateur peut également faire appel aux fonctions systèmes du DOS par l'intermédiaire d'un paramètre du type :

```
record  
AX, BX, CX, DX, BP, SI, DI,  
DS, ES, FLAGS integer; end;
```

Il peut aussi utiliser des sous-programmes externes écrits le plus souvent en code machine, ou encore se servir directement du code machine en ligne avec l'instruction INLINE suivie d'un ou plusieurs éléments de code (en hexadécimal) séparés par des slashes et entourés de parenthèses :

```
inline (10 / $2345 / count + 1  
/ sort * + 2).
```

Pour les micro-ordinateurs 16 bits, *Borland International* propose deux options en complément du Turbo Pascal classique : premièrement, le TurboBCD qui permet de travailler sur une échelle de $1E - 63$ à $1E + 63$ avec 18 chiffres significatifs et autorise une écriture formatée avec la fonction FORM pour une présentation aisée de résultats, que ce soit pour des nombres ou des chaînes de caractères ; deuxièmement, le Turbo-87 qui utilise le coprocesseur 8087 devant obligatoirement, dans ce cas, être présent sur le micro-ordinateur. Il emploie des réels longs de 64 bits, donnant une précision

APIDE DU MARCHÉ

après compilation peut se faire en mémoire ou alors directement sous MS-DOS après génération par le compilateur et non par le classique LINK, d'un fichier .COM.

Toute erreur à l'exécution renvoie un message du type Run-time error Numéro, (PC=Adr où Numéro est celui de l'erreur d'exécution proprement dit ou d'entrées/sorties si c'est le cas et Adr une adresse hexadécimale qui indique l'endroit de l'erreur dans le code généré, grâce à la fonction Find Runtime Error, un localise cet endroit dans le programme source. Cet ensemble interactif offre donc une mise au point très rapide des programmes. Elle l'est d'autant plus que la vitesse de compilation est surprenante, un à du final à croire que c'est un langage compilé sur un IBM PC, il faut compter 2 500 lignes en 20 secondes, sur un AT, 12 000 lignes par minute avec le Turbo Version 3.0. La comparaison avec le MS-Pascal de Microsoft Version 3.2 indique un temps de compila-

tion entre 20 et 30 fois plus rapide. On remarquera qu'il en résulte un code exécutable moins volumineux (un rapport 2 environ), bien que contenant la librairie Pascal et plus rapide.

Un langage complet et puissant

Cette version du langage Pascal est très proche du 3^e norme Jensen et Wirth avec de nombreux ajouts. On notera pour mentionner :

- l'extension des procédures READ et WRITE pour les écritures-lectures sur fichiers en remplacement de GET et PUT ;
- l'absence du mot réservé PACKED, la compression des variables étant automatique ;
- la compatibilité entre le type STRING et le tableau ARRAY of CHAR ;
- la possibilité de remplacer CONCAT par l'opérateur + ;
- l'effacement de fichier avec ERASE ou le changement de nom avec RENAME ;

- la possibilité sous MS-DOS, par l'intermédiaire des variables dynamiques, d'utiliser toute la mémoire présente sur son ordinateur. Par exemple, avec 512 Ko de mémoire, l'utilisateur dispose d'environ 430 Ko pour le HEAP ;

- l'exécution de gros programmes grâce à la possibilité de création d'overlays, segments de programme code se trouvant sur disque et étant chargés en mémoire au moment de leur exécution ;

- la possibilité avec CHAIN de chaîner des programmes Turbo (.CHN), fichiers compilés avec l'option Chain-File, qui ne contiennent que le code objet et utilisent la librairie Pascal présente en mémoire ou la possibilité d'activer directement un autre programme Turbo (.COM) à partir d'un autre programme avec EXECUTE.

Sur IBM PC, le programme peut disposer d'extensions graphiques et bonnes performances :

- TEXTMODE pour le texte 25 x 80, GRAPHICOLORMODE pour le graphisme couleur 320 x 200, HIRRES pour la haute résolution noir et blanc 640 x 200 ;

- TEXTCOLOR pour définir la couleur des caractères, TEXTBACKGROUND pour la couleur de fond, PALETTE pour activer une palette prédéfinie ;

- WINDOW et GRAPHWINDOW pour définir des fenêtres texte ou graphiques ;

- PLOT et DRAW pour tracer des lignes, ARC pour tracer des arcs de cercle et CIRCLE pour les cercles. GETPIC pour stocker le contenu d'une surface rectangulaire dans un buffer pour le rappeler ensuite avec PUTPIC ;

- FILLSCREEN, FILLSHAPE, FILLPATTERN pour remplir des surfaces avec une couleur donnée.

L'utilisateur dispose également de la procédure standard SOUND qui permet d'activer



de 16 chiffres et une échelle de 4,19E - 707 à 1 671 +308

Les utilitaires du Turbo Pascal

Borland International propose également des ensembles logiciels en complément du Turbo Pascal. Ces programmes, écrits en Turbo, représentent un certain nombre d'utilitaires que le programmeur n'a plus à écrire. Toujours dans une optique que d'un faible prix d'achat (entre 15 et 65 \$), Borland se permet de vendre le programme source Pascal et des utilitaires. Cela facilite, d'une part, l'inclusion dans le programme de son choix, sans aucune rivalité, du simple fait que les algorithmes utilisés sont dans le domaine public, prévus en partie dans les livres de Knuth (Donald E. Knuth *The Art of Computer Programming - Vol. 1: Fundamental Algorithms et Vol. 3 - Addison Wesley 1968, 1973*); d'autre part, on obtient un gain de temps très appréciable, d'autant que ces utilitaires sont comme le Turbo Pascal exempts d'erreurs. Un autre avantage réside dans le caractère pédagogique de la démarche. En effet, fournir la source documentée d'un programme utilisant un algorithme puissant autorise, à l'utilisateur le désiré, une étude approfondie du sujet.

■ Turbo Toolbox

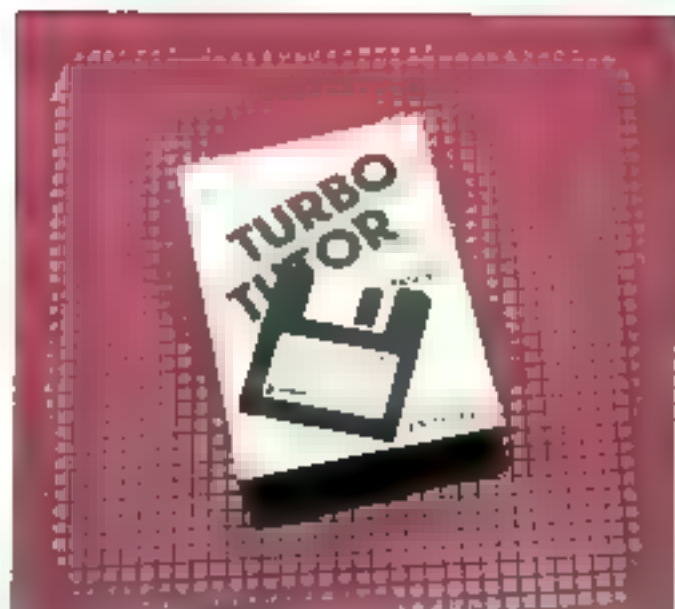
Le premier ensemble d'utilitaires, **Turbo Toolbox**, comporte trois applications. Premièrement, la gestion de données avec **Turbo Access**, puissant gestionnaire de fichiers par la méthode des arbres B, décrite en 1971 par R. Bayer et McCreight et reprise sous la forme ISAM/IBM (Indexed Sequential Access Method). Dans un arbre B, un ensemble de données est adressable par un système de clés (par exemple le nom dans un fichier client). Ces clés sont organisées dans un fichier Index, de manière à ce qu'une recherche pour une clé donnée demande peu d'accès disque, souvent réalisés en temps de traitement. Une fois la clé trouvée, on accède ensuite au fichier de données

pour en extraire l'information.

Les limites de ce système de gestion de données sont liées au processeur employé, le 80386, ce qui restreint le nombre d'enregistrements à 65536 et leur taille à 64 ko. Turbo Access, quant à lui, comprend un ensemble de procédures qui doivent être appelées par le programmeur, après définition de la structure du fichier de données. Ces procédures gèrent en suite tout le système de gestion. On trouve des procédures de création, d'ouverture et de fermeture des fichiers de données et des fichiers index, avec émission d'un booléen OK pour indiquer la présence ou non d'une erreur d'entrées/sorties. L'ajout, l'effacement, la lecture ou l'écriture d'un enregistrement de données est également géré ainsi que la recherche par clés, dupliquées ou non. Turbo Access permet donc une mise au point quasi-immédiate de tous les problèmes d'accès rapide à l'information et ceci avec un minimum de programmation.

Deuxièmement, les problèmes de tri sont résolus avec **Turbo Sort**. Celui-ci autorise le tri sur des fichiers de moins de 32767 enregistrements. Le tri s'effectue en mémoire centrale ou, si la place disponible n'est pas assez grande, sur disque ce dernier jouant le rôle de mémoire virtuelle. Pour l'utiliser le programmeur doit être écrire la procédure d'entrée des données, pour les passer séquentiellement à la procédure de tri. Il doit également écrire la procédure de sortie des données une fois le tri terminé. Le tri peut s'effectuer soit sur une seule clé, soit sur des clés multiples, une centaine d'enregistrements étant triés environ en 5 secondes.

Troisièmement, les problèmes d'installation de logiciels sur des terminaux différents sont résolus avec **Genet**, générateur de programmes d'installation. Borland International, ayant résolu les difficultés rencontrées lors de l'installation du Turbo Pascal sur les diverses machines du marché, propose aux concepteurs de programmes en Turbo, une procédure



d'installation. Le générateur Genet, non écrit en source, permet de créer trois fichiers: le fichier exécutable par l'utilisateur ou COM, le fichier des messages d'installation de ce programme et MSG et le fichier de données comprenant les caractéristiques des terminaux en DTA. Tout ceci pourra peut-être, noter des sociétés de logiciels à l'avenir le Turbo comme langage de développement dans l'avenir.

● Turbo Tutor

Visant toujours un aspect pédagogique et une vulgarisation du Turbo Pascal, Borland International propose un logiciel d'apprentissage du langage avec une disquette de programmes exemples, le **Turbo Tutor**. Le manuel comprend une première partie sur les notions essentielles du Pascal qui se termine par un programme exemple GAME. La deuxième partie comprend des utilitaires qui montrent la puissance du langage comme par exemple l'appel aux machines MS-DOS ou CP/M 80, la gestion des interruptions ou la programmation en assembleur à partir du Turbo. Cet ensemble pédagogique bien étudié offre une approche rapide et précise du Turbo Pascal.

Nous citerons pour finir le **Toolbox Graphics**, ensemble de procédures autorisant l'utilisateur de la haute résolution graphique d'un écran monochrome avec toutes les représentations graphiques classiques: histogrammes, courbes, stockage d'images graphiques, etc.

Quant au **Turbo Editor Toolbox**, il permet à l'utilisateur de créer son propre éditeur, équivalent à celui du Turbo Pascal et sans droits de royalties.

Et enfin le dernier-né, le **Turbo Frameworks**, ensemble comprenant un jeu d'échecs, un jeu de go et un jeu de bridge, le tout étant largement fourni avec la source, si l'on veut modifier les règles d'un jeu vous prenant.

■ Conclusion

Plus qu'un simple langage, le Turbo Pascal représente une nouvelle philosophie dans la vente des logiciels. Proposant des programmes de qualité à faible prix, Borland International s'impose sur le marché du logiciel. Le prix croissant semble être la logique de cette société, qui rachetant Analytica, qui proposait une base de données Reflex à 495 \$, la vend actuellement à 99 \$! Le Turbo Pascal est un langage puissant doté de nombreuses extensions qui en font un langage didactique, aussi bien aux États-Unis qu'en France où il est enseigné à la faculté de Paris X Nanterre. Borland se présente donc comme une grande société de logiciels n'oubliant pas Sidekick et Superkey, qui concourent vers la portabilité universelle (Sidekick sur Macintosh et Turbo Pascal sur Amstrad) de ses produits ainsi que vers des applications développées en Turbo Pascal, en faisant ainsi un très bon outil de création. ■

P. BARRIER

Février 1986

PC et Compatibles

**CRÉEZ, gérez vos écrans, vos fenêtres,
vos fichiers multiclés et vos états, simplement !
Quelques instructions suffisent.**

MASTER PC Basic et Turbo Pascal

• MASTER PC

Grâce à MASTER PC, vous pouvez tout faire et même au point dans votre langage naturel simplement, rapidement et sans aucune limite. La gestion des écrans et des fenêtres, les fichiers multiclés, la préparation des états et les impressions, MASTER s'en charge pour vous. Et vous n'avez pas à faire l'apprentissage d'un nouveau langage puisque vous parlez déjà le même que lui. Vous pouvez maintenant vous consacrer à l'analyse de votre application, étant assuré d'obtenir des performances et une présentation optimales : fenêtres, touche de fonctions, page d'aide, pop-up menu, accès disque ultra-rapide, etc. :

• SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES :

MASTER PC se présente sous la forme de 50 nouvelles instructions BASIC totalement intégrées à l'interpréteur.

Un programme écrit en BASIC avec MASTER PC peut être compilé.

• GESTION D'ÉCRAN

Permet des présentations et des saisies impeccables. Création de pages-écran de manière interactive. Définition de zones de saisie. Formattage et contrôle automatiques. Définition des touches de fonction, des attributs vidéo. Sauvegarde des pages sur disque. Création de pages de toutes dimensions.

Une seule instruction permet la saisie complète d'une page-écran.

GESTION MULTIPANÉAUX pour visualiser plusieurs pages à l'écran.

• GESTION DE FICHIER

De type séquentiel mais multiclés. Elle permet l'accès ultra-rapide à tout enregistrement à partir d'une clé d'accès. Permet aussi la lecture séquentielle sur une clé dans l'ordre croissant ou décroissant. Recherche multicritères au sein de fichier. Création d'une nouvelle clé à tout moment. Jusqu'à dix clés par fichier. Aucune réorganisation nécessaire. Intégration totale à MS/DOS et PC/DOS. Gestion automatique des transferts fichiers-variables ou fichiers-écran.

• GÉNÉRATEUR D'ÉTATS

Permet très rapidement une mise en œuvre d'états complexes.

• LOGICIEL DE GESTION DE FICHIER

Exemple d'application de MASTER, ce logiciel très performant est fourni sous forme de listing source commenté pour une totale compréhension du produit.

• DOCUMENTATION

Complète et en français, elle vous permettra de vous familiariser progressivement avec PC MASTER et d'en tirer très rapidement profit.



OFFRE SPÉCIALE

Ces bas prix ne nuisent en aucune façon aux possibilités quasi-illimitées de cet utilitaire, nous nous engageons à rembourser tout acheteur qui trouverait que ce logiciel n'est pas à la hauteur de ce qu'il attend... Dans un délai de 8 jours après la date de réception du logiciel et sous réserve que le produit ne soit pas aliéné.



MICRO APPLICATION
13, rue Sainte Cecile 75009 PARIS
Tél. (1) 47-70-33-44

BON DE COMMANDE

VERSION MASTER PC
BASIC INTERPRÉTEUR :
TURBO PASCAL :
Prix (hors taxes) : 801,00 FF
Prix TTC : 950,00 FF
Prix de revient en France (hors taxes) : 60,00 FF
TOTAL : 1190,00 FF

Mandat Chèque CCP
à adresser aux coordonnées ci-dessous de Micro Application

Nom Prénom _____

Adresse _____

Ville _____



0000 0000 0000 0000

Date et signature

MAC BOOSTER ET SPEEDY: DEUX DISQUES VIRTUELS POUR MACINTOSH

Le passage, sans transition, de 128 à 512 Ko de mémoire vive a permis au Macintosh d'acquiescer une véritable dimension professionnelle. Cet accroissement de mémoire vive apparaît toutefois, pour de nombreux programmes, largement supérieur aux besoins réels, et l'utilisateur a souvent le sentiment de n'utiliser qu'une faible partie de la puissance dont il dispose. Des programmeurs astucieux n'ont pas tardé à proposer une exploitation plus complète des ressources de la machine. L'idée de base, commune à toutes ces réalisations, est de faire plus travailler la mémoire vive et beaucoup moins les unités de disquettes, d'où une appellation générique de « disques virtuels » ou « RAM disques ». L'électronique étant beaucoup plus rapide que la mécanique, on obtient, entre autres, une accélération – parfois spectaculaire – de la vitesse de fonctionnement des programmes. Il existe aujourd'hui un grand nombre de produits de ce genre, certains pouvant même être obtenus gratuitement (« freeware »). Nous en avons essayé deux qui nous semblent avoir des qualités particulières : *Mac Booster* et *Speedy*. Heureuse surprise : ce sont deux réalisations françaises.

MAC BOOSTER

Mac Booster est un produit qui se distingue assez nettement du principe des disques virtuels en mémoire vive. Il offre toutefois, pour l'essentiel, les mêmes satisfaisants et ce qui concerne l'accélération du fonctionnement d'un Macintosh, et il s'agit également d'une utilisation de la mémoire vive non employée par le programme principal. Ce qui explique que nous en parlions dans un article dédié aux disques virtuels.

Présentation

Mac Booster (AC), environ 550 F), physiquement, est une disquette accompagnée d'un mode d'emploi sur quatre feuillets très aérés. Cela peut sem-



bler bien court mais, en fait, l'utilisation est si simple que ce mode d'emploi est presque inutile. Tout au moins pour l'ex-

ploitation la plus courante du programme.

Bien entendu, Mac Booster est protégé contre la copie. Une

seule disquette est fournie mais, son utilisation étant très limitée, on peut en espérer une longue durée de vie.

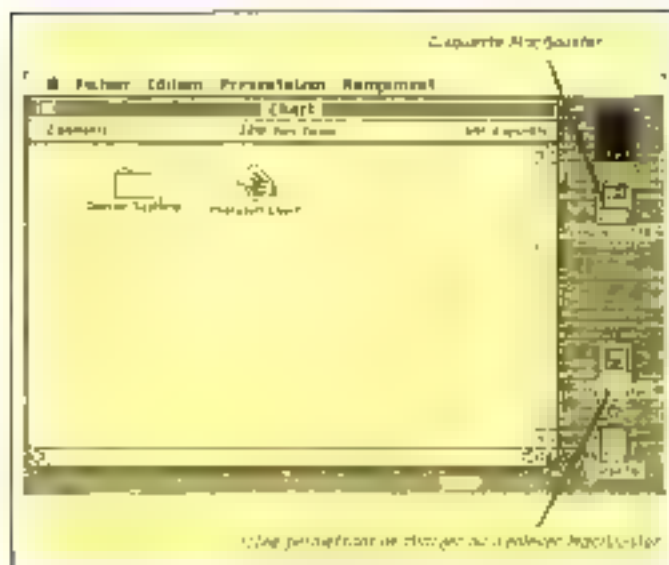
Principe et installation

Mac Booster n'est pas un disque virtuel mais une mémoire cache. Sous ce terme, peu connu des habitués de la micro-informatique, on désigne une partie de la mémoire centrale qui est utilisée comme une sorte de « mémoire tampon » dans les échanges avec les mémoires de masse. Dans le cas du Macintosh, ces mémoires de masse sont les unités de disquettes et, éventuellement, le disque dur.

Mac Booster s'utilise en glissant sa disquette dans le lecteur interne du Macintosh lors de sa mise sous tension avant l'insertion de la disquette d'arrivage habituelle (disquette contenant un fichier système). Après l'écran de bienvenue habituel, l'écran de Mac Booster apparaît. Il vous permet d'effectuer tous les choix d'installation du programme.

Une fenêtre de dialogue vous offre le choix de la quantité de mémoire que vous souhaitez utiliser pour Mac Booster. Le maximum est de 356 Ko, valeur que l'on n'atteindra guère. Trois cases de contrôle offrent ensuite la possibilité de choisir les méthodes de mise en cache : lecteur interne, lecteur externe et disque dur. Naturellement, si vous ne disposez pas de ces périphériques, ils apparaissent en gris et ne peuvent être activés.

La dernière case de contrôle vous permet de rendre les choix précédents définitifs. Lors de l'insertion de Mac Booster, l'installation de la mémoire-cache sera alors immédiate sans aucune intervention de l'utilisateur et sans qu'il soit prévenu d'ailleurs. Pour pouvoir revenir sur les choix effectués, il sera



Ecran de Mac Booster après chargement du système



Mac Booster - options de contrôle

nécessaire d'enfoncer la touche « Option » du clavier lors de l'insertion de la disquette. L'écran de Mac Booster apparaîtra à nouveau, et vous pourrez choisir d'autres modes de fonctionnement.

Deux « boutons » - suivant la terminologie Macintosh - assurent l'installation de Mac Booster ou l'annulation si, entre temps, ses réflexions vous amènent à penser que cette installation n'est plus souhaitable... Si vous avez opté pour l'installation, un écran vous demande d'insérer votre disquette de démarrage.

Il reste toujours possible d'installer Mac Booster mais aussi de supprimer son action lorsque vous êtes sur le « bureau » électronique de Macin-

tosh : il suffit d'insérer la disquette Mac Booster et de cliquer avec la souris sur l'icône Mac Booster - et non sur celle de la disquette du même nom. Vous retrouverez alors l'écran d'installation et pouvez cliquer sur « Installer » - si Mac Booster n'est pas un fonction - ou sur « Enlever » si vous souhaitez le supprimer ou modifier vos options. Toutefois, dans ce dernier cas, Mac Booster effectue un nouveau démarrage de votre Macintosh : dans certains cas, il est bon de s'en souvenir avant de cliquer...

Utilisations pratiques

Une fois Mac Booster installé, on peut dire qu'il disparaît

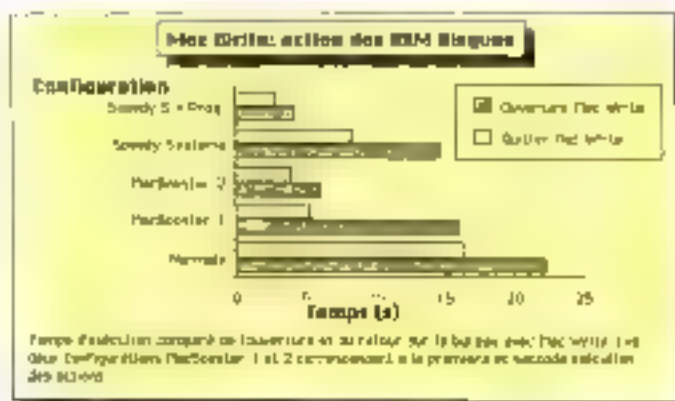
totalemment. Vous retrouvez votre Macintosh tel que vous l'avez connu avant l'installation de ce programme. Après son chargement, Mac Booster est totalement transparent pour l'utilisateur et, si vous n'avez pas à vous en soucier, vous n'avez pas non plus la moindre possibilité d'intervenir dans son fonctionnement. Point essentiel : les opérations d'écriture sur les mémoires de masse ne sont pas affectées par la présence de Mac Booster. Vos données se trouvent donc inscrites sur une disquette matérielle comme dans une utilisation conventionnelle du Macintosh. C'est une sécurité très importante puisqu'en cas d'incident logiciel - « Bombe » - ou matériel (coupure de courant par exemple), vous ne perdez pas votre travail.

Le fait d'écrire sur la disquette n'empêche pas Mac Booster de conserver les données dans sa mémoire cache. De même, les informations lues sur les disquettes seront également conservées dans cette mémoire. Ainsi, lors d'une autre demande des éléments ayant fait l'objet d'un échange avec les unités disquettes, il ne sera pas nécessaire d'effectuer une nouvelle lecture avec le délai que cela implique : ils seront immédiatement disponibles en mémoire vive. Bien entendu, lorsque la mémoire-cache sera pleine, certains des éléments qu'elle contient seront éliminés et remplacés par d'autres. Le choix est effectué par le programme à partir d'analyses statistiques - les éléments les moins souvent utilisés étant

écrasés - sans qu'il soit possible à l'utilisateur d'intervenir dans ce choix.

Sur les programmes rapides comme Mac Write ou Mac Paint, l'action de Mac Booster est peu sensible car dans tous les cas on attend - à l'échelle humaine - très peu. Gagner quelques fractions de secondes n'a rien de bien excitant. En revanche, sur un programme très lent et lourd à manipuler tel que CX MacBase, Mac Booster apporte un agrément et une rapidité assez extraordinaires. Les temps d'exécution de certaines actions très fréquentes se trouvent divisés par un facteur qui varie de 4 à 10 environ ! L'efficacité de Mac Booster est donc évidente. Elle dépend toutefois - en dehors de la quantité de mémoire qui lui est allouée - de la quantité de travail que l'on effectue : si vous ne faites que lire des données toujours différentes sur une disquette, il ne vous procurera guère de gain de temps. Son action la plus spectaculaire s'effectue lors de l'utilisation de peugesanties ne résultant pas entièrement en mémoire vive ou de sélections limitées de fichiers : les parties les plus utilisées du programme ou la sélection du fichier prennent place dans la mémoire cache et l'accélération est maximale.

Lors de l'emploi de Mac Booster, nous n'avons connu que peu de problèmes. Parfois nous avons rencontré, parfois, un refus de reconnaître l'existence de l'unité de disquette externe à l'intérieur d'un programme. Le remède consiste à insérer une disquette dans



Mac Booster : son point fort est sa simplicité d'utilisation.

L'unité. Lorsque l'on se trouve en lecture sur le « Bureau » de Macintosh. Nous avons vu également certaines opérations d'écriture sur des fichiers s'effectuer sur une mauvaise disquette: toujours faire une lecture avant de passer à l'écriture. Il nous est également arrivé de voir un fichier devenir « invisible ». Incident sans gravité pour un utilisateur averti mais qui peut quand même fortement perturber le non-spécialiste. Il faut toutefois remarquer qu'il est difficile de faire la part des torts entre Mac Booster et le programme utilisé. A moins qu'il ne s'agisse d'une interaction entre les deux... Insistons toutefois sur le fait qu'il s'agit là d'incidents très rares.

Conclusion

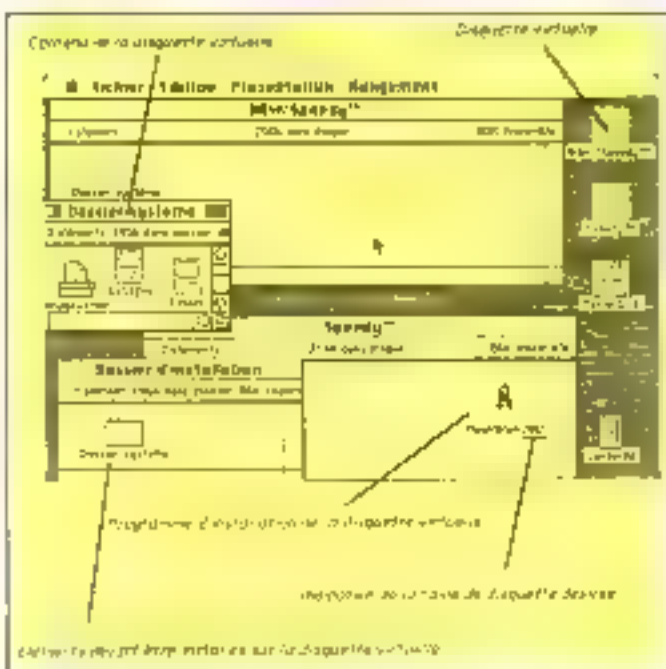
Mac Booster est un tout petit logiciel qui peut rendre de grands services à tous ceux qui utilisent un programme dont la rapidité d'exécution n'est pas des meilleures et qui ne nécessite pas une totale disponibilité des 512 Ko d'un Macintosh. En dehors d'une efficacité évidente, le point fort est la simplicité d'utilisation. Bien des usagers se sentiraient néanmoins frustrés de ne pouvoir contrôler le fonctionnement du programme une fois qu'il est installé.

SPEEDY

Speedy est un véritable « RAM Disk » ou disquette virtuelle: il simule en mémoire vive l'existence d'une unité de disquettes. Des réalisations de ce genre existent depuis pratiquement l'apparition du Macintosh 512 Ko et certaines circulent librement en logiciels du domaine public. Toutefois, un produit comme Speedy trouve facilement sa justification dans l'apport de nombreuses possibilités originales et dans une grande facilité d'emploi qui ne sont pas forcément l'apanage de tous les disques virtuels existants: certains ont été développés essentiellement pour les besoins des programmeurs



Ecran de présentation de Speedy



Speedy

professionnels et ils sont très difficiles à manipuler pour l'utilisateur moyen.

Présentation

Speedy 1P *rapide*, environ 500 F) est une unique disquette livrée dans une pochette rigide qui contient également un mode d'emploi très complet et très clair sous la forme d'un petit livret de 35 pages environ. Il est possible à l'utilisateur d'acheter une seconde disquette « Speedy » à un prix préférentiel, la possession de plusieurs disquettes Speedy permet l'ac-

cès immédiat à différentes configurations. Bien entendu, Speedy est protégé contre la copie.

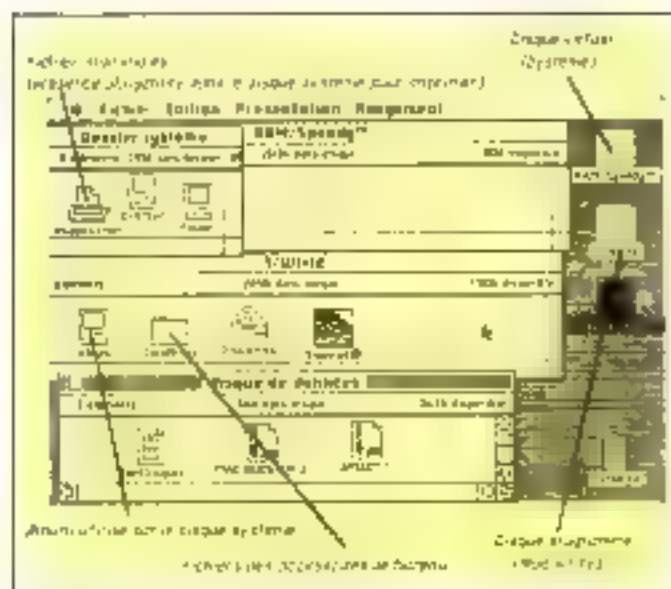
Principe et installation

Speedy se glisse dans le lecteur interne de votre Macintosh comme disquette d'amorçage. Toutes les opérations sont alors entièrement automatiques. L'écran de présentation représentant un sablier vous indique que vous devez patienter. Lorsque Speedy a terminé son installation, la disquette s'éjecte automatiquement et vous pouvez la ranger dans sa pochette de pro-

tection. Le bureau électronique de Macintosh vous montre alors la présence d'une disquette « RAM/Speedy™ » qui est « activée » - donc présente dans le système - alors que vos unités de disquettes sont vides... C'est une disquette virtuelle, simulée en mémoire vive. Son utilisation est en tous points identique à celle d'une disquette matérielle et vous pouvez effectuer toutes les opérations habituelles à l'exception de l'éjection. Cette dernière option est en grisé, donc désactivée. Ce point n'est pas si banal qu'il y paraît: certains RAM Disks pouvaient s'éjecter! Personnellement n'ai encore trouvé le moyen de les remettre dans un lecteur... Il fallait redémarrer Macintosh. Tel qu'il est livré, Speedy installe en disquette virtuelle un système complet (fichiers « Finder », « Système » et « ImageWriter »). Bien entendu, toutes les possibilités de configuration vous sont offertes.

Le premier choix à faire est celui de la quantité de mémoire que l'on souhaite utiliser comme disque virtuel: elle peut varier, sur un Macintosh disposant de 512 Ko de mémoire, de 32 à 360 Ko. Speedy est livré avec une taille de 170 Ko. Pour modifier cette valeur, il suffit de changer le nom de l'icône de démarrage - MountRAM170 - en « MountRAM » et de choisir l'option « Fixer le démarrage » dans le menu « Rangement ».

Le second choix est celui du contenu de la disquette virtuelle. Nous entendons par là le contenu qui sera automatiquement fixé à la disquette virtuelle lors du démarrage puisque l'on pourra toujours le modifier à volonté - sur le « bureau » - par copie ou suppression de fichiers ou de programmes. Ce contenu doit être mis dans le « Dossier d'installation » de la disquette Speedy. Vous le retrouverez dans la disquette virtuelle dès la fin du chargement. Il est également possible de lancer directement une application ou même d'ouvrir un document de façon automatique. Par exemple, ouvrir automatiquement un document Mac Write « Lettre type » si votre travail commence réguli-



Exploitation par Speedy des trois unités de disquettes (1 virtuelle + 2 matérielles)

entent par là. Les éléments destinés à permettre un tel fonctionnement sont à égarer dans la fenêtre d'informations du fichier « MultiMail » (elles etent, sur les versions précédentes de Speedy, dans un fichier texte, ce qui était beaucoup moins pratique)

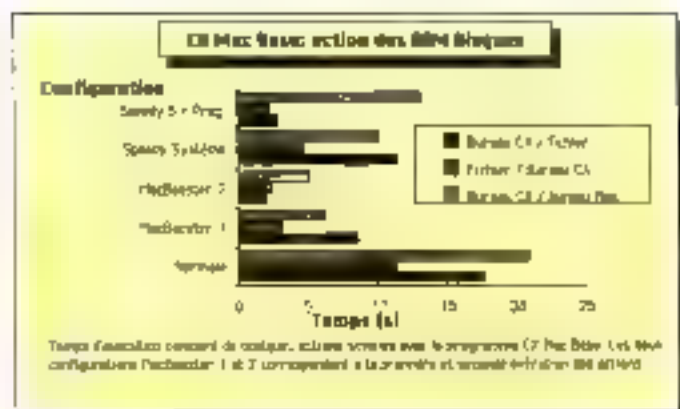
Utilisations pratiques

Le plus simple est, naturellement, la simulation de vos disquettes physiques. Toutefois ce n'est pas forcément, à notre avis, la meilleure façon d'utiliser Speedy qui vous apporte des possibilités réellement nouvelles. Il faut, d'abord, savoir résister à la tentation qui consiste à utiliser la disquette virtuelle pour enregistrer des documents en cours de création ou de modification. En cas d'accident matériel ou logiciel, votre travail serait irrémédiablement perdu ! Tout au moins dans la plupart des cas. De plus, un oubli n'est jamais à exclure et il pourrait vous arriver d'éteindre votre Macintosh sans avoir transféré votre travail sur une disquette matérielle...

La conséquence générale la plus intéressante — et la plus méconnue ! — de l'utilisation de Speedy est l'apparition d'une nouvelle unité de disquettes,

Alors que Macintosh n'en accepte que deux (interne + externe), vous en avez maintenant trois (ou deux si vous n'avez pas de lecteur externe). Le système d'exploitation accepte parfaitement cette nouvelle situation et nous n'avons jamais rencontré le moindre problème de ce fait. On peut même dire que, si vous disposez d'un Macintosh 512 Ko sans lecteur externe, le premier achat à faire est celui de Speedy plus que celui du lecteur externe ! Si vous devez transporter votre machine, vous apprécierez également de disposer, en quelque sorte, de deux lecteurs internes. Enfin si vous avez un 128 Ko, le meilleur choix (et le prix est comparable) est de gonfler la mémoire à 512 Ko avec utilisation de Speedy plutôt que d'acquiescer un lecteur externe (si vous ne pouvez vous offrir les deux dans le même temps).

Avec 512 Ko et deux unités de disquettes matérielles, notre configuration favorite est l'utilisation d'un très gros système dans la disquette virtuelle, de la disquette programme dans le lecteur interne et de la disquette données dans le lecteur externe. On a donc plus de 1,3 mégaoctets en ligne, ce qui permet déjà bien des choses. En particulier de disposer d'un sys-



CX Mac Base : action des RAM disques

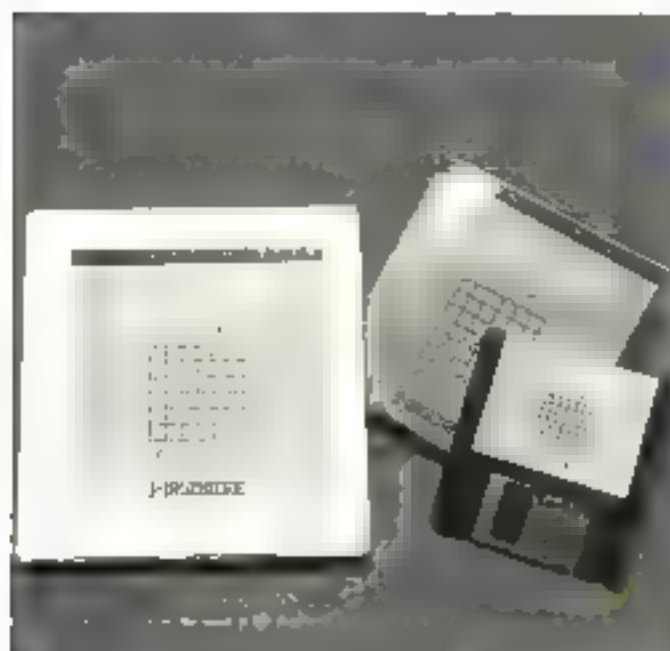
tème avec de nombreux jeux de caractères et accessoires de bureau. Ces derniers éléments comprennent aujourd'hui mini-traitements de texte, tableurs, fichiers, etc. Il est possible de constituer une sorte de programme intégré au prix imbattable aux possibilités néanmoins fort intéressantes. Les fichiers de données de ces mini-programmes peuvent prendre place sur la ou les disquettes programme (dôme sur support matériel). Signalons que, dans cette configuration, l'album prend également place sur la disquette programme, ce qui autorise l'accès automatique à divers albums suivant le programme que l'on utilise et un transfert aisé d'album à album par l'intermédiaire du presse-papiers.

La dernière version de Speedy est munie d'un verrouillage logiciel qui fait que Macintosh considère le système installé sur la disquette virtuelle comme le système maître. Même si vous insérez une disquette programme contenant un fichier système, Macintosh continue à utiliser le système de Speedy et vous conservez donc vos jeux de caractères, vos accessoires de bureaux, sans compter que ce principe élimine les difficultés éventuellement dues aux systèmes de protection des programmes. Ainsi nous avons pu utiliser CX Mac Base (version M20) avec un système récent, ce qui n'est pas possible par les voies normales, simplement sans soucis : que demander de plus ? Un seul fichier

système, bien conçu et parfaitement à jour, pour tous vos programmes, plus d'un utilisateur en réseau ! Effet peut-être inattendu, mais néanmoins fort intéressant : les fichiers de l'album et autres accessoires de bureau se retrouvant sur la disquette (matérielle) du programme, toutes les modifications qui leur sont apportées lors de la séance de travail sont enregistrées, ce qui n'est pas le cas lorsque ces fichiers sont sur la disquette virtuelle (dans ce dernier cas, il ne faut pas oublier d'effectuer une opération de copie vers la disquette matérielle Speedy avant d'éteindre son Macintosh !)

Bien entendu, l'accélération maximale de la vitesse de fonctionnement est obtenue si vous avez à la fois le système et le programme sur la disquette virtuelle. Malheureusement avec 512 Ko de mémoire, la chose se révèle assez souvent difficile, tout au moins si l'on veut manipuler des documents de taille conséquente. Il est vrai que les créateurs de Speedy, comme un certain nombre d'autres sociétés, proposent des extensions mémoire à 1 Mo à des prix qui deviennent abordables : dans ce cas, on conquiert vraisemblablement une nouvelle liberté d'action... Si vous en restiez à la taille mémoire standard, seuls des essais vous permettront de trouver la solution la plus adaptée à vos besoins. Pour certains usages, on peut trouver avantage à employer la disquette virtuelle de Speedy comme disquette de données : opérations de tri, de calcul, édition d'états,

Speedy permet d'obtenir de nouvelles facilités d'exploitation et d'accélérer le fonctionnement de la machine.



La présence des fichiers en mémoire vive autorise alors un gain de temps considérable. Il

faudrait simplement prendre garde à ne pas effectuer de modifications du fichier, elles ne se-

raient pas enregistrées sur support matériel...

Conclusion

Speedy est un petit programme que l'on peut considérer comme indispensable à tout possesseur d'un Macintosh 512 K. Il permet d'obtenir à la fois de nouvelles facilités d'exploitation et d'accélérer le fonctionnement de sa machine, ce dernier point étant, selon nous, le moins important avec de nombreux programmes. Bien employé il améliore très sensiblement l'agrément d'usage d'un Macintosh. Qui, pourtant, n'était déjà pas mal placé sur ce plan!

Nos impressions

Contrairement à ce que l'on peut lire assez souvent, les unités de disquettes et le système d'exploitation du Macintosh ne sont pas lents! En re-

vanche, ils doivent manipuler des quantités de données très importantes du fait des principes généraux de fonctionnement utilisés sur cette machine, en particulier de ce que l'on appelle généralement « l'interface graphique utilisateur ». Cela explique les temps d'attente, parfois relativement longs. L'utilisation de disques virtuels ou de mémoires cache permet de se libérer en grande partie de ces contraintes. En attendant que l'augmentation de la mémoire vive et de la mémoire morte de la famille Macintosh rende - peut être - la chose moins nécessaire, MacBooster et surtout Speedy peuvent être considérés comme des adjuvants indispensables à l'utilisation d'un Macintosh 512 K. Une fois que l'on y a goûté, on ne saurait plus guère s'en passer... C'est sans doute le meilleur compliment qu'il soit possible de leur faire! ■

J.-P. ROCHE

VTR
INFORMATIQUE

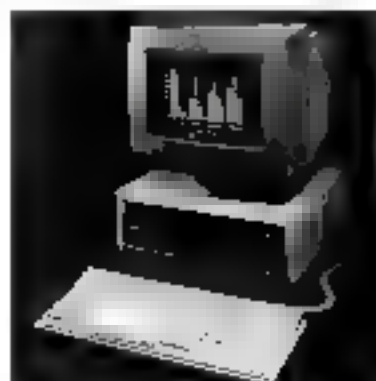
**L'INNOVATION
RESPONSABLE**

VTR Micro Nord : 42.52.87.97 - 54, Rue Ramey, 75018 Paris

VTR Micro Sud : 45.45.38.96 - 105, Bld. Jourdan, 75014 Paris

VTR Micro Lyon : 78.42.74.16 - 49, rue de la Charité, 69002 Lyon

OLIVETTI M 24



36 000 Frs HT

OLIVETTI M 24 640 K

1 x 360 - 20 Mega - 4 disques - Moniteur Monochrome - Imprimante 160 cps L32 col.

NOUVEAU : GTI Logiciel intégré de Gestion Complète d'Entreprise

**LES
COMPATIBLES
ULTRA-RAPIDES
HARD
&
SOFT
HORLOGE
8 MHz**

**PROMOTION
DISQUE DUR**

**TOUT LEATRE CONFIGURATION
NOUS CONSULTER**

FRANCE 111 111 111 (12h, 6j) sur les ENDFI 111111
dans la limite des stocks disponibles -
Répondre sans payer

A VOIR ABSOLUMENT

SANYO MBC 885



33 000 Frs HT

SANYO MBC 885 - 256 K

1 x 360 - 20 Mega - Clavier - Moniteur Couleur - Imprimante 160 cps L32 col.

**NOUVEAU : DIRECTORY - GESTION
de FICHIERS CONVIVIALE : 990 F TTC**

VTR vous fournit gratuitement le nécessaire pour vous mettre tout de suite au travail :
MS-DOS 2.11 - GW BASIC - Manuels
une boîte de 10 disquettes vierges
Le câble imprimante et 500 feuilles listings

Pour connaître, en France, le distributeur VTR le plus proche de chez vous appelez le :

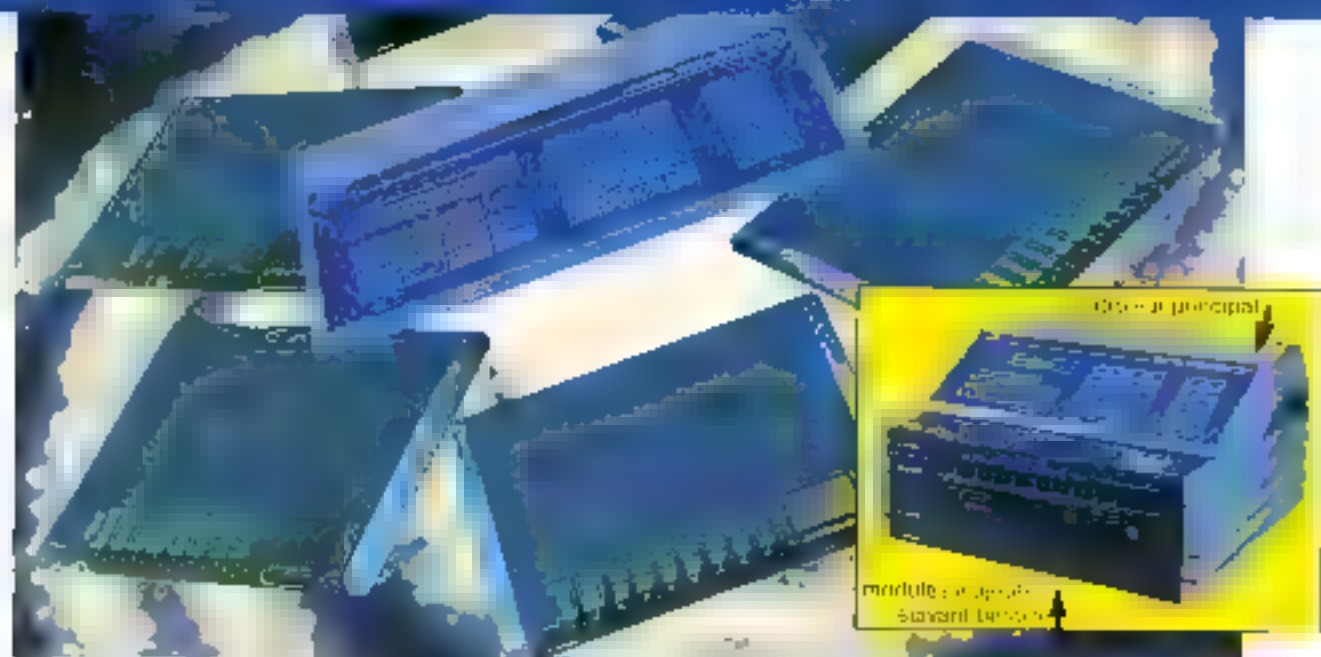
16 (1) 42.52.87.97

CREDIT TOTAL ou DIFFERE - CARTE BLEUE
(Interrogation Minitel)

**SERVICE CORRESPONDANCE SUR TOUT LA FRANCE
AU MEME NUMERO**

UNIVERSE 1000

Programmateur universel pour PAL - PROM - EPROM



Programme de la 2508 à la 27512
EPROMS, ainsi que les E EPROMS
2815-2816 48016
Adaptateur par l'intermédiaire de la
liaison parallèle pour les 8741-8748-
8748H 8749-8755-68701-8744
8751H-8752H

Liaison série et parallèle, 10 formats
disponibles (ASCII, Intel, Edo, etc.)
INTEL B, 16 et 32 bits
Vitesse jusqu'à 19200 bauds,
RAM 64 K et 128 K
Mode de programmation rapide
pour 2764-27128-27256-27512

Batterie de sauvegarde.
Possède un soft pour la réalisation
des étiquettes
Possibilité de télécommander, toutes
les fonctions (REMOTE CONTROL).
Calcule le temps d'accès des mémoires.

Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16 et 32 K à 4 bits.

Autres produits : mémoires (RAM - PROM - EPROM, etc.) service programmation de mémoires, disquette, effaceur UV

Centre d'Affaires Paris-Nord Bâtiment le Combronnais
93153 La Blanc-Mesnil - B.P. 337 Tél. (1) 48.65.03 11 - Telex - ADME 213 975
SERVICE LECTEURS N° 105

ADN
Electronique

NOTRE PDG VOUS OFFRE UN VOYAGE

POUR TOUT ACHAT DE L'UN DE CES 8 PRODUITS, NOUS FERONS VOYAGER VOTRE COLIS GRATUITEMENT

GATO
F-15 STRIKE EAGLE
MULTIPLAN

FONTRIX
PFS FILE
TURBO PASCAL

NOUS VENDONS EXCLUSIVEMENT PAR CORRESPONDANCE
VOUS POUVEZ NOUS DEMANDER NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL CONTRE UN TIMBRE



41, rue BARRAULT, 75013 PARIS

Tél. (1) 43 46 11 07

COURTESY OF PHOTOFEST

APPLE II	MACINTOSH	IBM PC
JEUX	JEUX	JEUX
KARATEKA 395 F	AIRBORNE 340 F	AIR TRAFFIC CONTROLER 340 F
LODE RUNNER 340 F	BOXING 450 F	CUTTHROATS 450 F
GATO *	LODE RUNNER 420 F	DEATH IN THE CARIBBEAN 395 F
FLIGHT SIMULATOR II 570 F	MAC ATTACK 495 F	F-15 STRIKE EAGLE 395 F
NIGHT MISSION 350 F	MAC MANAGER 495 F	GATO 450 F
ULTIMA III *	MAC VEGAS *	MIDWAY CAMPAIGN 240 F
NATO COMMANDER 380 F	RUN FOR THE MONEY 495 F	SERPENTINE 395 F
F-15 STRIKE EAGLE *	SARGON III 495 F	SPITFIRE ACE 340 F
ZORK I 450 F	SORCERER 495 F	STARCROSS 570 F
KING QUEST II *	DIVERS	TRANSYLVANIA 290 F
DRÖL 395 F	MAC MEMORY DISK 395 F	DIVERS
BRUCE LEE 395 F	MAC TRACKS 420 F	PFS FILE 1.500 F
SUMMER GAMES 450 F	MUSICWORKS 930 F	TURBO PASCAL 950 F
DIVERS	COPY II MAC 770 F	WORDSTAR V.3.4. 3.290 F
PRINT SHOP 570 F		
PRINT SHOP GRAPHICS 290 F		
FONTRIX 1.450 F	LES PÉRIPHÉRIQUES POUR APPLE II	
TURBO PASCAL 950 F	JOYSTICK II, II, III 160 F	MONITEUR VERT PHILLIPS 950 F
TURBO TOOLBOX 640 F	LECTEUR DISKS II, II 1.250 F	MONITEUR COULEUR 2.850 F
MULTIPLAN 1.500 F	LECTEUR DISKS II 1.450 F	IMP. MANNESMAN MT 80 S 2.950 F
* Consultez-nous.	CARTE CONTROLER 330 F	CARTE PARALLÈLE 330 F
	CARTE 2 80 330 F	CARTE PARALLÈLE - HARD COPY 495 F
	CARTE 80 COL. EXT. II 550 F	CARTE SUPER SÉRIE 750 F
	DISQUETTES 5 1/4 SF, DD	boîte de 10 75 F

BON DE COMMANDE

Vous pouvez nous adresser ce bon ou un chèque en joignant le montant total de votre commande. Vous recevrez alors vos produits par la poste.

NOM :

ADRESSE :

DÉSIGNATION	QUANTITÉ
+ port 30 F (sauf produit promotion)	
TOTAL	

PROGRAMME

JEU

Un labyrinthe en trois dimensions sur un écran à cristaux liquides, cela nous semble impossible, et pourtant, c'est ce que nous propose ce logiciel de simulation : il fait de vous un noble aventurier en quête de fabuleux trésors. Mais ne vous attendez pas à une partie de plaisir car de nombreux monstres gardent le donjon...

de L. VAILLANT

Ordinateur :

CAMM X 07 +
extension mémoire de 8 Ko

Langage :

entièrement Basic

Peut-être avez-vous déjà joué à Runequest[®] et à Dungeons & Dragons[®], ou bien tout simplement assisté au déroulement d'une partie ? Ce logiciel en est directement inspiré. Au départ, vous choisissez la taille du labyrinthe dans lequel vous évoluerez tout au long de la partie. Elle est comprise entre 3 et 15. Cela représente le nombre de pièces d'un côté du labyrinthe, ce qui fait un total de X² pièces.

A chaque nouvelle partie, le labyrinthe est créé aléatoirement. Le but de votre quête est de trouver le trésor caché, puis de ressortir vivants de ce labyrinthe, car les monstres et les pièges y sont fréquents. Le contenu du coffre, comme son emplacement, et celui des monstres, est tiré au hasard. Seule la sortie est toujours à l'Est du mur Sud. Un plan du donjon indiquant votre position peut être affiché en appuyant sur la barre Espace. Ce plan est automatiquement inscrit en début de partie. Il est orienté en plaçant le Nord en haut de l'écran. La pression de n'importe quelle touche fera apparaître la pièce où vous vous trouvez, telle que vous la voyez. C'est-à-dire que votre orientation est prise en compte. Elle est indiquée en bas à gauche de l'écran par une lettre (N.S.E.O.). Par exemple, si la lettre S figure en bas à gauche de votre écran, cela signifie que vous êtes face au Sud.

La pression des touches

LABYRINTHE



SHIFT+←/→ permet, uniquement si le plan général du donjon est affiché, de recommencer une nouvelle partie avec un nouveau personnage, tout en gardant l'argent total déjà amassé au cours des précédentes parties. Durant votre quête,

plusieurs facteurs apparaissent sur l'écran : « HP » et « DEX ». Ce sont les caractéristiques de votre personnage. « HP », de l'anglais « Hit Point », désigne les points de vie qui lui restent, et « DEX », ses points de dextérité. Ces deux caractéristiques

sont très importantes pour les combats qui se déroulent conformément aux règles du Runequest. Votre personnage a sept caractéristiques divisées en deux groupes : aptitudes à combattre et état physique.

« HP » et « DEX » font partie du second groupe.

« AC » correspond à vos points d'armure ; « DB » représente votre bonus défensif ; « SR » est votre rapidité à manier votre arme ; « DM » sont les dommages de votre arme ; « Att% » indique le pourcentage



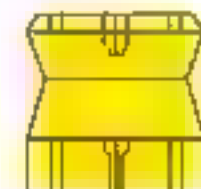
Panthère



Wyvern



Dragonnet



Coffre (vide)

Quelques éléments pouvant être rencontrés dans le labyrinthe.

PROGRAMME

JEU

```
10 CLEAR700:DEF (N1A-Z:K):T=:I:O*="S":DON
SOLE0,9,,1,A:CB=0:UB=0:LC=0
20 CLS:O3>:FONT*(120)="0,252,252,40,72,
252,132,252":O4<:
30 PRINT " ***** * 30MA
ZE * *****"
40 PRINT " Copyright (c) 1985":FONT*(120
3="40,40,252,40,40,40,72,132"
50 FOR I=1 TO 000:IF (INKEY* < " " THEN I=1000
55 Q=RND(1):NEXT
60 GOSUB1014:CLS
70 PRINT "Quelle le 1* 1* (3-15)":GOTO100
80 Q=RND(1):A*=[NKEY*]:F*=" " THEN NOELSEA
=RND(10):F*=[3] THEN I10
90 [FA<400R0]>5? THEN NOELSE T*=[CHR*(A):T
*=[RIGHT*(T*,2)
100 LOCATE 0,1:PRINT[US]NG" * * *":VAL(T*):
PRINT "*" :GOTO60
110 T=VAL(T*)
120 IF <30RT>15 THEN T*="" :SDTO100
130 N=3:/T:OJMC*(T+1,T+1),P(T+1,T+1)
140 XT=FND(T,0):YT=FND(T,0):IF(XT=1)AND
(YT=1) THEN I10
200 CLS
210 PRINT "Vous devez traverser le labyr in
the..."
220 COI:SOLE3,1
230 FOR I=1 TO 1:GOSUB3000:FOPJ=:TOT
240 Q=(RND(1))*100
250 IF Q<15 AND Q<90 THEN 260 ELSE C*(I,J)=C*(I
,J)+"N"
260 IF Q<100PQ>20 THEN 270 ELSE C*(I,J)=C*(I,
J)+"E"
270 [FQ<350R0]>60 THEN 280 ELSE C*(I,J)=C*(I,
J)+"S"
280 [FQ<700PQ>85 THEN 290 ELSE C*(I,J)=C*(I,
J)+"O"
290 IF I=1 THEN C*(I,J)=C*(I,J)+"D"
300 [I=1] THEN C*(I,J)=C*(I,J)+"G"
310 [FJ=1] THEN C*(I,J)=C*(I,J)+"N"
320 [FJ=7] THEN C*(I,J)=C*(I,J)+"S"
330 [FLEN(C*(I,J))>2] THEN C*(I,J)="":GOTO2
40
340 N=0:IS=0:IE=0:IO=0:NEXTJ,1
345 FOR I=:TOT:GOSUB3000:FOPJ=:TOT
350 [FC*(I,J)="" THEN C*(I,J)="A"
360 FORP=1 TO LEN(C*(I,J))
370 M*=[ID*(C*(I,J),P,1)
380 IF M*="N" THEN C*(I,J-1)=C*(I,J-1)+"S":
GOTO420
390 IF M*="S" THEN C*(I,J+1)=C*(I,J+1)+"N":
GOTO420
400 IF M*="E" THEN C*(I+1,J)=C*(I+1,J)+"O":
```

```
GOTO420
410 IF M*="O" THEN C*(I-1,J)=C*(I-1,J)+"E"
420 NEXTP,J,1
430 FORJ=:TOT:GOSUB3000:FOPJ=:TOT:N=0:IS=
0:IE=0:IO=0
440 P(I,J)=FND(20,-15):JFP(I,J)=5 THEN P(
,J)=1
450 IO*F=1 TO LEN(C*(I,J))
460 M*=[ID*(C*(I,J),P,1)
470 IF M*="N" THEN N=1
480 IF M*="S" THEN S=1
490 IF M*="E" THEN E=1
500 IF M*="O" THEN O=1
510 NEXTP
520 C*(I,J)=" "
530 [FN=1] THEN C*(I,J)="N"
540 [FS=1] THEN C*(I,J)=C*(I,J)+"S"
550 [FE=1] THEN C*(I,J)=C*(I,J)+"E"
560 [FO=1] THEN C*(I,J)=C*(I,J)+"O"
570 NEXTJ,1
571 N=0:IS=0:IE=0:IO=0
572 FORP=1 TO LEN(C*(I,J))
573 M*=[ID*(C*(I,J),P,1)
574 IF M*="N" THEN N=1
575 IF M*="O" THEN O=1
576 NEXT
577 C*(I,J)="I"
578 [FN=1] THEN C*(I,J)=C*(I,J)+"N"
579 [FO=1] THEN C*(I,J)=C*(I,J)+"O"
580 CONSOLE0,4:TIME*="0:0:0":P(I,J)=Q:P(
XT,TJ)=0
600 CLS
610 FL=44
620 FOR I=1 TO 1:FORJ=:TOT:FOPP=1 TO LEN(C*(
,I,J)
630 M*=[ID*(C*(I,J),P,1)
640 IF M*="N" THEN L[NEC(T-1)*H+PL,(J-1)*H)
-(I)*H+PL,(J-1)*H)
650 IF M*="S" THEN L[NEC(T-1)*H+PL,J*H)-(I*
H+PL,J*H)
660 IF M*="E" THEN L[NEC(T)*H+PL,(J-1)*H)-(I*
H+PL,J*H)
670 IF M*="O" THEN L[NEC(T)*H+PL,(J-1)*H)-(I*
H+PL,J*H)
680 NEXTP,J,1
700 L[NEC(X-1)*H+PL,(Y-1)*H)-(X*H+PL,Y*H)
:4] [NEC(X-1)*H+PL,Y*H)-(X*H+PL,(Y-1)*H)
705 O=[KEY*(0)
710 Q*=[NKEY*]:FO*=" " THEN 700 ELSE [FO*=" "
THEN CLS:GOTO2000
800 N=0:IS=0
810 E=0:O=0
820 FORP=1 TO LEN(C*(I,J))
```

PROGRAMME

JEU

```
830 H$=MID$(C*(X,T),P,1)
840 IFD$<>"N" THEN850
850 IFH$="I" THENN=1
860 IFH$="E" THENE=1
870 IFH$="O" THENO=1
880 GOTO1030
890 IFD$<>"S" THEN940
900 IFH$="S" THENN=1
910 IFH$="E" THENE=1
920 IFH$="O" THENO=1
930 GOTO1030
940 IFD$<>"E" THEN950
950 IFH$="N" THENN=1
960 IFH$="S" THENE=1
970 IFH$="E" THENN=1
980 GOTO1030
990 IFD$<>"O" THENSTOP
1000 IFH$="N" THENE=1
1010 IFH$="S" THENO=1
1020 IFH$="O" THENN=1
1030 NEXT
1100 IFN=BAWDE=BAWDO=0 THENRESTORE5200
1110 IFN=BAWDE=BAWDO=1 THENRESTORE5100
1120 IFN=BAWDE=BAWDO=0 THENRESTORE5300
1130 IFN=BAWDE=BAWDO=1 THENRESTORE5400
1140 IFN=BAWDE=BAWDO=0 THENRESTORE4900
1150 IFN=BAWDE=BAWDO=1 THENRESTORE5000
1160 IFN=BAWDE=BAWDO=0 THENRESTORE4000
1170 IFN=BAWDE=BAWDO=1 THENRESTORE4700
1180 IFX=T ANDY=T ANDO$<>"N" THEN1190ELSE
1190
1190 IFD$<>"S" THEN1230
1200 IFE=1 THENRESTORE4000
1210 IFE=0 THENRESTORE4300
1220 GOTO1400
1230 IFD$<>"E" THEN1280
1240 IFD=1 THENRESTORE4100
1250 IFD=0 THENRESTORE4200
1260 GOTO1400
1280 IFN=BAWDE=0 THENRESTORE4400
1290 IFN=BAWDE=1 THENRESTORE4600
1300 IFN=BAWDE=0 THENRESTORE4500
1440 CLS
1410 READC:[FC=-2 THEN]440
1420 [FC=-1 THENREADC,0:PSET(C,U):GOTO1410
1430 READU:L,NE-(C,U):GOTO1410
1440 [F(CB,UB)=BAND(CB<>X)OR(LB<>Y)] THEN
ENP(CB,UB)=4
1445 GOSUB5740
1446 IFD3=1 THENLOCATE0,3:PRINTSTR$INO*(10
+32):LOCATE2,3:PRINT"HP :":[PS(1,1)]?
```

```
1447 IFD4=1 THENLOCATE10,3:PRINT"DEX:":[PS
(4,1)];
1448 LOCATE0,3:PRINTO$;:O3=0:O4=0
1449 [FLW=0 THENGOSUB6500
1450 [FLW=0 THENGOSUB6570
1500 [STRIG(O)=-1 THENC=1]ELSEC=0
1502 LW=0
1503 [FTKEY("D")=-1 THENO1=1:LW=1
1504 [FTKEY("H")=-1 THENO3=1:LW=1
1505 [FLW=1 THEN]445
1510 [FC=1 THEN600
1600 ONT[CK(0)GOTO]700,1500,1800,1500,1
500,1500,1900:GOTO1500
1610 DEFEND(X,T)=INT(RND(1))*X+T*1)
1620 FORI=1TO5
1630 PS(1,1)=FND(6,8)+FND(6,0)+NEXT:PS(1
,1)=PS(1,1)+INT(SQR(I)+.5)
1635 [FPS(1,1)>18 THENPS(1,1)+10
1640 AC(1,1)+2:AC(2,1)=B:FOWI=1:[(2)R(1,
1)=FND(10,50):NEXT
1650 ND(1,1)=3:ND(2,1)=1:[F(1,1)=6
1660 NF(2,1)=INT(RND(1)*2)42+4:SR(1)=0-P
S(3,1)*0-PS(4,1)*3
1670 DF(1)=FND(25,100)RETURN
1700 [FD$="N" ANDH=0 THENY=Y-1
1710 [FD$="S" ANDN=0 THENY=Y+1
1720 [FD$="E" ANDN=0 THENX=X+1
1730 [FD$="O" ANDN=0 THENX=X-1
1740 [FY=1] THENSC=SC+1:GOTO1500ELSE1940
1800 [FD$="N" THENK$="E":GOTO1840
1810 [FD$="S" THENO$="O":GOTO1840
1820 [FD$="E" THENG$="S":GOTO1840
1830 [FC$="O" THENO$="N"
1840 GOTO1840
1900 [FD$="N" THENO$="O":GOTO1940
1910 [FC$="S" THENO$="E":GOTO1940
1920 [FD$="E" THENC$="N":GOTO1940
1930 [FC$="O" THENC$="S"
1940 [FX=T ANDY>1 THEN2000
1950 [FX>1 THENX=TELSE [FX<1] THENX=1
1960 [FY>1] THENY=TELSE [FY<1] THENY=1
1980 GOTO000
2000 CLS
2010 PRINT"Votre lampe ",TIME$,"Brevete
e".
2020 FORI=1TO5000:NEXT:I:15
2030 [FTP=0 THEN2060
2040 PRINT"Vous avez trouvez letrsur, I
contient ";TF=FND(1400*1,999)
2050 PRINTTF;"Pieces d'or":FORI=1TO5000
:NEXT:CLS:AG=AG+1F
2060 PRINT"Argent total ":AG:FDRI=1TO20
```


PROGRAMME

JEU

```
00: NEXT :CLS
2065 PRINT "Appuyez-vous touchez votre cha
    que une    bouton] le [ok]=Q=KEY("Q")
2070 [INPUTQ*:=FLEF]M(Q*,)=N" THENCLS:EN
DELSEX*]:=Y*:=Q*="S":T#="":IP=P
2075 IFPS[1,1]<=0THENAG*0
2080 EX#SECS,P:=LC=0:O3=-1:O4=-1
2090 GOT080
3000 W=W+1
3010 IFW=2THENW=0
3020 IFW=1THENLOCATE5,3:PRINT"Patientez,
    "
3030 IFW=0THENCLS
3040 RETURN
4000 DATA-1,0,5,20,0,99,0,119,5,-1,0,31,
20,15,80,0,39,15,20,15,20,0,00,15
4010 DATA99,0,99,15,119,31,-1,60,0,60,15,
-2
4100 DATA-1,0,5,20,0,99,0,119,5,-1,0,31,
20,15,80,15,119,31,99,0,99,15,119,0
4110 DATA-1,20,0,20,15,-1,60,0,60,15,-2
4200 DATA-1,0,0,99,0,119,5,-1,0,15,99,15,
119,31,99,0,99,15,119,6,-1,0,0,20,15
4210 DATA-1,00,0,60,15,-2
4300 DATA-1,0,5,20,0,119,0,-1,0,31,20,15,
60,0,99,15,20,15,20,0,60,15,99,0
4310 DATA99,15,119,15,-1,60,0,60,15,-2
4400 DATA-1,46,0,46,10,40,15,40,0,-1,40,
15,20,15,20,0,0,31,20,15,0,3,20,0,-1
4410 DATA74,0,74,10,80,15,80,0,80,15,119,
15,99,15,99,0,-2
4500 DATA-1,119,15,20,15,20,0,0,5,20,15,
0,31,20,0,119,0,-1,60,0,60,15,-1,99,0
4510 DATA99,15,-2
4600 DATA-1,46,0,46,10,40,15,40,0,-1,40,
15,20,15,20,0,0,31,20,15,0,5,20,0,-1
4610 DATA74,0,74,10,80,15,80,0,80,15,99,
15,99,0,119,5,-1,59,15,119,31,-2
4700 DATA-1,0,5,20,0,99,0,119,5,-1,0,31,
20,15,99,15,119,31,99,15,99,0,-1
4710 DATA60,0,80,15,-1,20,0,20,15,-2
4800 DATA-1,0,0,99,0,119,5,-1,0,15,99,15,
119,31,-1,20,2,20,13,-1,60,0,60,15
4810 DATA-1,99,0,99,15,-2
4900 DATA-1,0,0,119,0,-1,0,15,119,15,-1,
20,0,20,15,-1,60,0,60,15,-1,99,0
4910 DATA99,15,-2
5000 DATA-1,0,5,20,0,119,0,-1,0,31,20,15,
119,15,-1,20,0,20,15,-1,60,0,60,15
5010 DATA-1,99,0,99,15,-2
5100 DATA-1,0,5,20,0,90,0,40,15,20,15,0,
31,-1,20,0,20,15,-1,46,0,46,10,40,15
```

```
5110 DATA-1,119,0,80,0,80,15,119,15,-1,9
9,0,99,15,-1,74,0,74,10,80,15,-2
5200 DATA-1,0,0,90,0,40,15,0,15,-1,20,0,
20,15,-1,46,0,46,10,40,15,-1,119,0
5210 DATA60,0,80,15,119,15,-1,99,0,99,15,
-1,74,0,74,10,80,15,-2
5300 DATA-1,0,0,90,0,40,15,0,15,-1,20,0,
20,15,-1,46,0,40,10,40,15,-1,119,5
5310 DATA99,0,80,0,80,15,99,15,119,31,-1,
99,0,99,15,-1,74,0,74,10,80,15,-2
5400 DATA-1,0,5,20,0,99,0,90,15,20,15,0,
31,-1,20,0,20,15,-1,40,0,40,10,40,15
5410 DATA-1,119,5,99,0,80,0,60,15,99,15,
119,31,-1,99,0,99,15,-1,74,0,74,10
5420 DATA60,15,-2
5430 DATA42,-1,6,7,5,4,4,5,4,10,7,11,5,1
1,3,14,1,15,2,13,3,13,4,18,6,16,7
5440 DATA15,0,-1,11,5,0,1,0,7,6,3,0,5,
-1,10,6,21,0,20,0,22,10,-1,21,0,22,5,21
5450 DATA3,23,3,24,4,23,0,26,10,29,0,31,
10,31,11,27,13,20,13,15,10,10,6,5,3
5460 DATA5,7,6,-1,23,7,25,0,27,0,27,7,
25,7,24,9,-1,28,11,-1,25,12,26,14,27,12
5480 DATA-2
5490 DATA3,0,1,1,10,20,7,50,40,,
5510 DATA42,-1,12,1,9,0,1,0,1,6,4,5,7,
0,10,5,14,0,17,11,20,11,10,13,17,13
5520 DATA-1,20,11,25,0,26,6,25,5,31,,31,
1,33,,17,1,35,1,33,3,31,3,28,7,28,12,20
5530 DATA13,25,14,21,15,17,10,10,10,,25,
1,25,6,22,7,23,15,18,13,14,12,10,7,7,4
5540 DATA7,7,0,3,9,7,10,,12,-1,14,0,12,0,
1,3,3,13,1,14,,16,,16,2,15,3,15,7,10,11
5550 DATA-1,25,20,22,24,20,22,16,20,15,2
6,15,25,10,23,29,14,-1,16,23,15,23,10
5560 DATA20,9,20,10,25,10,19,27,14,-1,10
,25,0,25,0,29,5,29,3,23,17,10,-1,0,23
5570 DATA0,23,6,25,5,25,7,23,-1,26,13,31,
13,37,11,33,11,33,13,32,14,32,17,20,21
5580 DATA31,20,33,20,34,21,32,21,30,22,3
2,23,34,23,32,24,32,26,31,25,30,25
5585 DATA20,20,20,20,25,24,20,20,32,14,-
1,20,21,27,24,20,25,30,25,30,24,32,23
5590 DATA32,24,-1,30,24,29,24,29,22,20,2
1,-1,29,22,30,27,-2
5600 DATA6,4,7,4,6,-10,0,40,50,,
5620 DATA30,-1,,30,,25,7,24,11,22,14,19,
,0,12,3,13,9,9,3,7,3,8,4,5,4,2,1,,1
5630 DATA-1,22,14,23,10,20,12,29,13,29,1
2,20,11,27,9,27,6,25,6,25,7,-1,27,0
5640 DATA20,0,32,9,29,0,2,1,2,25,2,20,,20,
,1,29,,29,1,30,,30,1,32,,32,1,31,2
```

PROGRAMME

JEU

```
5650 DATA9, 2, 28, 3, 30, 5, 35, 8, -1, 29, 12, 34
, 12, -1, 32, 33, 18, -1, 38, 34, 18, -1, 23, 18
5660 DATA23, 20, 22, 22, 24, 24, 27, 24, 26, 23, 2
7, 21, 29, 28, 29, 18, 32, 20, 32, 21, 33, 28
5670 DATA39, 21, 35, 21, 35, 18, 33, 18, 38, 18, 2
8, 15, 28, 18, 28, 17, 25, 19, 23, 28
5680 DATA-1, 30, 16, 29, 13, -1, 31, 26, 31, 24, 7
8, 25, 38, 28, 29, 29, 29, 31, 27, 30, 27, 31
5690 DATA26, 38, 26, 31, 25, 30, 23, 30, 21, 29, 2
8, 27, 24, 27, 28, 27, 28, 26, 23, 26, 26, 29
5700 DATA27, 26, 26, 25, 25, 24, -1, 22, 28, -1, 2
4, 29, 25, 29, 26, 28, 23, 28, 24, 29
5710 DATA-, 34, 21, 32, 31, 31, 31, 33, 21, -2
5720 DATA4, 6, 6, 2, 8, 6, 48, 58, 48, 28
5740 IF P(X, Y) <= 0 THEN RETURN ELSE FG = P(X, Y) :
P(X, Y) = 0
5743 IF (FG MOD 5 = 0) OR (FG MOD 5 = 4) OR (FG MOD 5 = 1
) THEN 5750
5745 FOR P = 8 TO 3 : LOCATE 7, P : PRINT STRING$(6
, 32) | "NEXT P : PRINT CHR$(32) ;
5750 ONF G MOD 5 + 1 GOTO 5660, 5760, 5770, 5760, 6
640
5760 RESTORE 5440 : GOTO 5730
5770 RESTORE 5510 : GOTO 5730
5780 RESTORE 502P
5790 READ TB = LC = 5
5800 READ C
5810 IF C = -2 THEN 5840
5820 IF C = -1 THEN READ C, U : PSET (C + TB, 31 - U) : 8
0 TO 5880
5830 READ U = L : JNE = (C + TB, 31 - U) : GOTO 5880
5840 FOR J = 8 TO 10 : READ C(1) : NEXT
5850 FOR J = 1 TO C(8) : P5(1, 2) = P5(1, 2) + FND(C(
1), 8) : NEXT
5860 A(1, 2) = C(2) : FND(1, 2) = C(3) : F(1, 2) = C
(4) : F(2) = C(5) : S(2) = C(6)
5870 A(1, 2) = FND(C(7), C(8))
5880 A(2, 2) = FND(C(9), C(10))
5910 FOR I = 1 TO 2 : D1 = 0 : D2 = 0
5920 T1 = FND(100, 8)
5930 T1 = T1 - AR(1, 1)
5940 T1 = T1 + DF(3 - 1)
5950 IF T1 > 0 THEN G110
5960 T2 = FND(100, 8)
5970 T2 = T2 - AR(2, 3 - 1)
5980 FOR P = 1 TO ND(1, 1)
6000 D1 = D1 + FND(F(1, 1), 8)
6010 NEXT
6020 IF FND(2, 1) = 0 THEN 6060
6030 FOR P = 1 TO ND(2, 1)
6040 D1 = D1 + FND(F(2, 1), 8)
6050 NEXT
```

```
6060 D1 = D1 - AC(1, 3 - 1)
6070 IF T2 <= 0 THEN IF I = 1 THEN G110 ELSE 6080 ELSE
ED000
6080 D1 = D1 - AC(2, 3 - 1)
6085 IF D1 < 0 THEN D1 = 0
6090 P5(1, 3 - 1) = P5(1, 3 - 1) - D1
6100 IF P5(1, 3 - 1) <= 0 THEN D2 = 1 : J = 3 : NEXT : GOT
O 6120
6110 NEXT : GOTO 5910
6120 IF D2 = 2 THEN LOCATE 8, 1 : PRINT "Vous ete
s mort..."; FOR I = 1 TO 1000 : NEXT
6130 IF D2 = 1 THEN LOCATE 8, 3 : PRINT "Le monst
re meurt...";
6140 FOR I = 1 TO 1500 : NEXT
6150 ON 2 GOTO 6160, 6170
6160 D3 = 1 : RETURN
6170 CLS
6180 GOTO 260
6200 DATA-1, 30, 28, 27, 28, 3, 28, 4, 28, 38, 28, 2
8, 31, 2, 31, 26, 4, 28, 4, 31, 6, 31, 6, 28
6210 DATA13, 28, 13, 31, 15, 31, 15, 28, 17, 28, 1
7, 31, 24, 21, 24, 28, 26, 28, 26, 31
6220 DATA-1, 17, 28, 17, 28, 16, 24, 14, 24, 14, 2
5, -1, 13, 26, 13, 28, 15, 28, 15, 24, -1, 10, 1
6225 DATA38, 38, 18
6230 DATA18, 4, 18, 4, 6, 6, 18, 13, 18, 13, 6,
14, 7, 14, 16, 16, 7, 17, 8, 17, 18, 15, 18
6240 DATA15, 24, 24, 18, 26, 18, 26, 1, 3, 28
, 18, 38, 18, 22, 28, -2
6250 IF (X < Y) OR (Y < X) THEN RETURN ELSE P5 =
TDRE 6700
6255 FOR P = 8 TO 3 : LOCATE 7, P : PRINT STRING$(8
, 32) : NEXT P : PRINT CHR$(32) ;
6260 READ C
6270 IF C = -2 THEN IF T = 1 THEN RETURN ELSE 6250
6280 IF C = -1 THEN READ C, U : PSET (C + 45, 31 - U) : 6
30 TO 6510
6290 READ U = L : JNE = (C + 45, 31 - U) : GOTO 6510
6300 FOR J = 1 TO 12 : STEP 3 : FOR I = (J - 12) / 2 TO 28
- (J - 12) / 2 : STEP 3 : C = R(1 + 45, 31 - J) ;
6310 NEXT I, J : IF P = 1 : RETURN
6320 IF 4 = 1 THEN RETURN
6325 IF 0 = "N" THEN C = X : U = Y - 1
6330 IF 1 = "N" THEN C = X : U = Y + 1
6340 IF 2 = "E" THEN C = X + 1 : U = Y
6350 IF 3 = "O" THEN C = X - 1 : U = Y
6360 IF (C = X) AND (U = Y) THEN LOCATE 9, 8 : PRIN
T CHR$(128) ;
6370 IF P(C, U) > 0 AND P(C, U) < 4 THEN LOCATE 10, 8
: PRINT CHR$(129) ;
6380 RETURN
6390 IF FG = 4 AND FND(100, 8) <= P5(4, 1) AND THEN P
(X, Y) = 4 : RETURN
```

PROGRAMME

JEU

```

6644 FOR J=14 TO 25 STEP 14 : L[INE(J+10,31)-J)-(
110: J, 31-J) : NEXT J : L[INE(29,17)-(10,31)
6645 L[INE(9B,17)-(110,31) : L[INE(9B,17)-(29
6,31) : L[INE(24,17)-(24,31) : P(X,Y)=FG
6650 IF P(X,Y)=5 THEN 6670
6660 LOCATE 0,3 : PRINT "Une trappe s'ouvre
"; D=FND(4,0)+TP:03-1 : P(S(1,1)-P(S(1,1))-D
6665 FOR I=1 TO 500 : NEXT I : LOCATE 0,3 : PRINT "Ur
n t'embaz... " : FOR I=1 TO 500 : NEXT
6666 P(X,Y)=5 : CB=X : CB=T : P(S(4,1)-P(S(4,1))-
D : D=1 : LC=D : IF P(S(4,1) (=0) THEN P(S(1,1))=0
6670 FOR I=1 TO 500 : NEXT I : IF P(S(1,1) (=0) THEN LO
CATE 0,3 : ELSE RETURN
6680 PRINT "Vous etes mort..." : FOR J=1 TO 2
500 : NEXT J : CLS : GOTO 2060
    
```

Listage du programme (à suivre et fin)

STRUCTURE INTERNE DU PROGRAMME

Lignes	3000 à 3040 : Sous-routine « Patientez... »
10 à 60 : Initialisation, présentation	4000 à 5420 : Data des pièces.
70 à 130 : Choix de la taille du labyrinthe.	5440 à 5720 : Data des monstres.
140 : Emplacement du coffre.	5740 à 5780 : Sous-routine « choix du monstre ».
200 à 580 : Création du labyrinthe.	5790 à 5830 : Dessin du monstre.
600 à 710 : Affichage du plan général.	5840 à 5880 : Caractéristiques du monstre.
800 à 1300 : Analyse de la pièce suivant l'orientation.	5910 à 6160 : Combats.
1400 à 1445 : Affichage de la pièce telle qu'on la voit.	6200 à 6240 : Data du coffre.
1446 à 1448 : Affichage orientation, HP, DEX.	6500 à 6560 : Sous-routine « Coffre ».
1449 : vers sous-routine « Coffre ».	6570 à 6630 : Sous-routine « Contenu pièce voisine ».
1450 : vers sous-routine « Contenu pièce voisine ».	6640 à 6680 : Sous-routine « Trappe ».
1500 à 1600 : Prise clavier.	
1610 à 1670 : Sous-routine « Création personnage ».	
1700 à 1980 : Routines de déplacements.	
2000 à 2080 : Fin de partie.	

Ce programme, malgré qu'il soit écrit en Basic, est encore très rapide à l'exécution. Son seul point faible est sa lenteur pour créer un labyrinthe, qui est parfois sans issue. D'où l'intérêt de SHIT+.

PRINCIPALES VARIABLES

X, Y : Coordonnées du personnage dans le labyrinthe.
OS : Orientation du personnage.
CB, CB : Coordonnées des trappes.
LW, D3, D4 : Drapeaux pour l'affichage des caractéristiques.
Y : Taille du labyrinthe.
XT, YT : Coordonnées du trésor dans le labyrinthe.
CS (J, J) : Contenu des pièces du labyrinthe.
N, S, E, O : Drapeaux pour l'affichage des pièces.
P1, J) : Différents pièges d'une pièce du labyrinthe.
H, PL : Echelles des dessins sur écran.

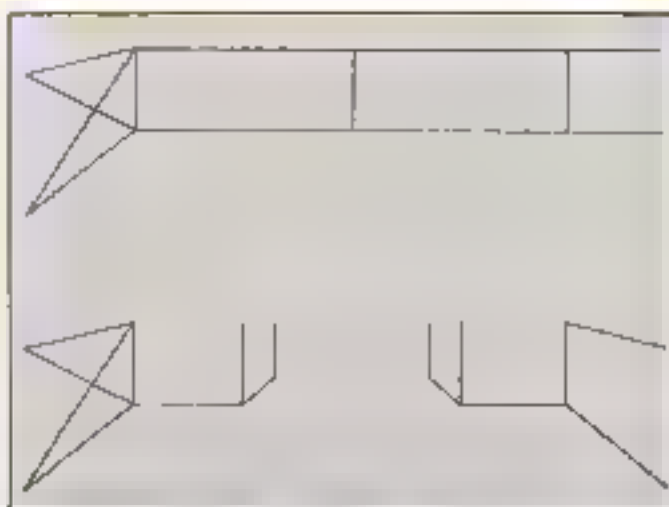
C, U : Utilisées pour les dessins.
PS (I, J) : Caractéristiques du personnage et des monstres.
AB (I, J) : Caractéristiques du personnage et des monstres.
AC (I, J) : Caractéristiques du personnage et des monstres.
ND (I, J) : Caractéristiques du personnage et des monstres.
NF (I, J) : Caractéristiques du personnage et des monstres.
TP : Drapeau pour le coffre.
D1, D2 : Drapeaux pour les combats.
T1, T2 : Utilisées pour les combats.
FG : Drapeau pour les pièges.

de toucher avec votre arme et Par% le pourcentage de parer avec votre arme.

Le programme ne tient pas compte de la fragilité des armes, ni des « fumbles », « ampales » et « critiques » (Voir règles de Runequest). Les combats sont gérés par l'ordinateur, qui n'affiche que les résultats. Pour savoir où en sont vos deux principales caractéristiques, il vous suffit d'appuyer sur « H » ou sur « D ».

Les déplacements

Seules les touches de déplacement du curseur sont utilisées, à l'exception de la flèche vers le bas. Les flèches vers la gauche et vers la droite servent uniquement à pivoter sur vous-même, et donc, à changer votre orientation. La flèche vers le haut vous sert à avancer dans la direction de votre orientation, si aucun mur ne vous l'interdit. Dès que vous entrez dans la



Quelques aspects du labyrinthe tel que le voit le joueur.

salle du coffre, tout se passe comme si vous en aviez pris le contenu. Les combats sont obligatoires, et ne se terminent qu'à la mort d'un des deux combattants. L'ordinateur nous indique s'il y a des occupants dans la pièce voisine, à condition

qu'un mur ne vous sépare pas. Le seul moyen d'éviter un combat, c'est de ne pas entrer dans une pièce occupée. Inutile de vous dire que si vos « HP » tombent à zéro, alors votre personnage est mort, et donc, adieu le trésor... ■

Pour compacter un programme après sa mise au point, rien ne vaut un bon utilitaire éliminant les instructions qui ne sont pas nécessaires à son fonctionnement.

de P. DEVAUX

Ordinateurs :

Amstrad CPC 664/6128

Langage :

Langage machine Z80

"REM-OFF" OU LA SUPPRESSION DES COMMENTAIRES

Comme chacun sait, la mise au point des programmes Basic sans utilisations des commentaires (instruction REM) est une chose difficile et peu recommandée. Pourtant, qui ne s'est pas trouvé un jour confronté au dilemme qui nous conduit à utiliser avec parcimonie et réserve ces fameux REM, afin de ne pas trop ralentir une exécution et ne pas encombrer inutilement ses disquettes.

En effet le rôle du REM pour un langage interprété n'a d'autre but que celui d'aider l'auteur dans l'écriture de son programme. Mais passé ce rôle, en exécution, cela n'a plus d'intérêt, dans le sens où chaque caractère ASCII occupe un octet non fonctionnel. Ceci est à opposer aux langages compilés (Pascal, Fortran...) qui eux, à partir d'un programme source, fournissent après compilation un programme objet directement exécutable et entièrement écrit dans le langage du microprocesseur. Cela signifie que les commentaires utilisés par l'auteur ne passent pas le cap du développement et n'existent plus dans le fichier objet.

Triste résignation, pensez-vous ? Plus pour longtemps, car nous vous proposons ce mois-ci un programme intitulé « REM-OFF BIN », qui se charge de détruire toutes les lignes de REM. Voyons comment s'effectuent les opérations. Il vous suffit d'indiquer le nom du fichier Basic à compacter. Le programme va alors chercher ce dernier sur disquette, le charger en mémoire, détruire les REM



et le recharger enfin sur la disquette. Le tout sera effectué en prenant soin de laisser le programme initial stocké dans une version « .BAK » afin de laisser à l'utilisateur le loisir de revenir sur sa décision.

Structure d'un programme

Étudions maintenant la structure du programme. Nous noterons tout d'abord que le programme « REM-OFF BIN » est entièrement autonome et ne nécessite pas d'être appelé par

un programme Basic. Cette remarque est importante car sans précautions particulières un programme binaire lancé directement ne peut pas, sur l'Amstrad, appeler à son tour un autre programme sur disquette. L'ordinateur cherche en effet dans tous les cas à charger un logiciel sur cassette. Une première solution pour résoudre ce problème est de placer à la base des modules appelant un programme Basic. C'est une solution pratique mais peu élégante, car elle nous conduit à avoir un programme Basic chargeur,

qui, aussi petite que soit sa taille, nécessiterait pour son stockage sur disquette au minimum 1 K-octet (2 secteurs de 512 octets). La seconde solution qui est celle retenue va nous permettre d'explicitier ce curieux et non moins sibyllin problème.

Dans le cas de figure où un programme binaire est directement exécuté, l'ordinateur sans crier gare détecte la partie ROM correspondante ou contrôle du disque (équivalent en cela au « tape » en Basic). Ainsi, lorsqu'une sauvegarde (ou un chargement) est demandée, l'ordinateur se voit contraint de faire celle-ci sur cassette pour la raison suivante : lors de la conception du système, les ingénieurs de chez Amstrad ont prévu le lecteur de cassette dans la version de base (cela est vrai pour le 464, mais ne l'est plus pour les versions 664 et 6128) ; ce qui explique l'affichage on ne peut plus rationnel, mais à combien déroutant, de l'intempêtif :

• PRESS PLAY THEN ANY KEY •

Mais, vous demandez-vous, comment y remédier ? Nous vous livrons sans plus tarder la solution au problème. Pour initialiser et rendre à nouveau active la ROM disque, il suffit de faire un CALL \$B0CE (KL INIT BACK) avec dans le registre C le numéro de la ROM, dans DF l'adresse du premier octet utilisable en mémoire vive et dans HL le dernier octet utilisable (consulter le listing du programme figure 1 pour connaître ces valeurs). Et voilà, le tour est joué.

Le fonctionnement du programme

Nous allons maintenant nous attarder sur le fonctionnement et la structure du programme. Celui-ci se compose de cinq blocs principaux (fig. 2) : le bloc de présentation et d'initialisation, le bloc de saisie du nom du

programme à traiter, le bloc de chargement du programme Basic, le bloc de destruction des lignes de REM et enfin les instructions de sauvegarde de la nouvelle version.

Chaque bloc est lui-même décomposable en sous-éléments. Nous nous contenterons dans cet article de faire l'analyse du bloc de destruction des lignes de REM (fig. 3). Cependant, nous engageons fortement le lecteur à étudier de lui-même la structure des autres blocs. En effet, le propos de cet article n'étant pas de faire une initiation au langage assembleur Z80, nous nous bornerons à dire que les méthodes utilisées sont des plus classiques et sont, par conséquent, largement commentées et détaillées dans tout bon livre d'initiation. Pour illustrer ce paragraphe, nous utiliserons l'exemple du XOR A, qui permet en un octet de mettre à zéro le registre A, alors que l'on ne retrouve que trop souvent (et pas seulement chez les « amateurs ») un LD A,0, qui, lui, tient sur deux octets.

Avant d'aller plus avant, commençons par étudier la structure d'un programme Basic en mémoire. Celle-ci obéit à un certain nombre de règles qu'il est bon de se rappeler :

- Un programme se termine toujours par 3 octets nuls (valeur 0 binaire).
- Deux lignes sont séparées par un octet nul.
- Les deux premiers octets d'une ligne fournissent la longueur de la ligne (octet nul final compris).
- Les octets 3 et 4 donnent le numéro de la ligne.

Il faut ensuite savoir que chaque mot clé est remplacé par un octet appelé *token* (encadré). A titre d'exemple, l'instruction PRINT correspond au token &BF. Dans l'exemple qui nous intéresse, nous devons dans un premier temps détecter en mémoire les tokens correspondant aux instructions : -REM- et '+', qui sont respectivement &CS et &01 &C0. Il est à noter que le symbole '+', économique à l'écriture, ne l'est plus une fois écrit en mémoire, puisqu'il occupe 2 octets

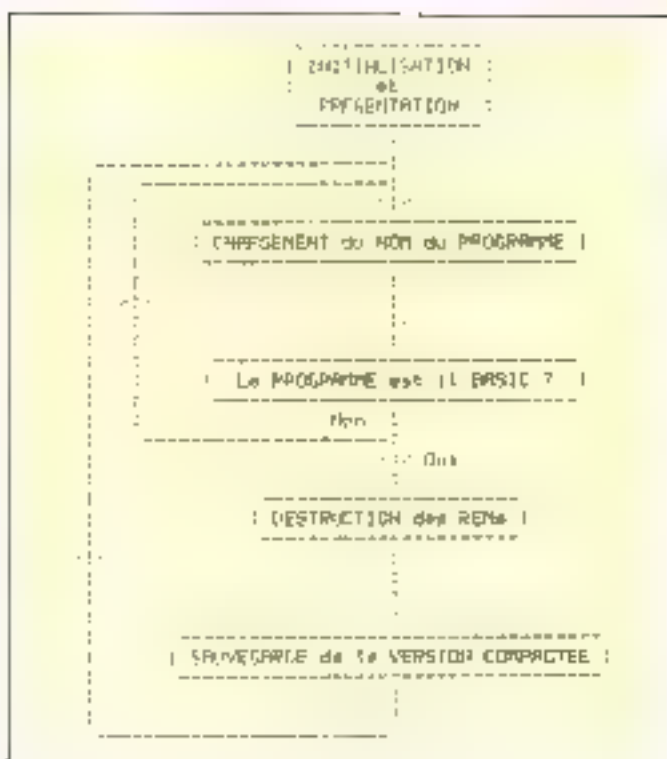


Fig. 2 - Organigramme décrivant les phases principales du logiciel.

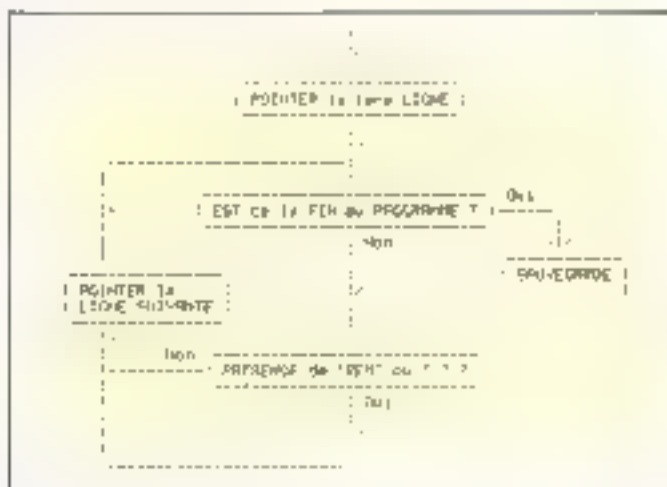


Fig. 3 - Organigramme de la fonction de suppression.

(le token &01 correspond en fait au deux-points de séparation '+', mais sa présence est obligatoire pour informer l'interpréteur qu'il s'agit d'une simple remarque équivalente au REM).

Une fois la détection faite, vient la phase de destruction. On effectue pour cela une sorte de décalage vers le bas qui vient écraser la ligne REM. La ligne REM étant repérée (on connaît

son adresse et sa longueur), le programme peut alors se décomposer en trois parties : la partie qui précède la ligne REM, la ligne REM elle-même et enfin, la partie qui suit. Que fait alors le programme ? Il se contente de recopier la dernière partie à l'adresse où se trouvait la deuxième partie à l'aide de l'instruction LDIR, en prenant soin, bien évidemment, de recalculer la nouvelle longueur du

programme (c'est-à-dire l'ancienne longueur diminuée de la longueur de la ligne détruite). Les lignes REM se trouvent donc à chaque fois écrasées par la partie du programme qui suit. Ainsi, comme vous pouvez le constater, le processus est simple mais conduit cependant à être très rigoureux dans les calculs d'adresses, car il ne faut en aucun cas altérer les parties utiles du programme. Les registres utilisés pour traiter l'opération sont clairement indiqués dans le listing du code source, et n'appellent donc pas de commentaires particuliers. Nous vous conseillons en conclusion de vérifier à chaque fois le bon fonctionnement du programme compacté. En effet, pour que celui-ci fonctionne sans heurt, il ne faut pas que les lignes REM soient des lignes de branchement (atteintes par GOTO ou GOSUB) car cela impliquerait un arrêt du programme. Bien que ce type de branchement ralentisse le déroulement d'un programme, certains programmeurs en usent systématiquement ; alors, avant de supprimer la version « .BAK » toujours présente, pensez à faire un contrôle.

Pour les lecteurs ne disposant pas d'un assembleur, nous fournissons figure 4 un programme Basic chargeur qui crée automatiquement l'utilitaire sur disque sous le nom REM-OFF.BIN. ■

STRUCTURE D'UNE LIGNE DE PROGRAMME EN MEMOIRE

Soit à titre d'exemple la ligne : 10 REM. Nous trouvons donc en mémoire (à l'adresse &170 si c'est la première ligne du programme) les valeurs hexadécimales : 1D 00 0A 00 C5 20 63 65 63 69 20 65 73 74 20 75 6E 65 20 72 65 6D 61 72 71 75 65 2E 00
Avec :
256 * &00 + &1D = 29 : longueur de la ligne.
256 * &00 + &0A = 10 : numéro de la ligne.
&C5 : REM
&20 : espace
&63... &2E : caractères ASCII.
&00 : octet de fin de ligne.

PROGRAMME

UTILITAIRE

CONSTRUCTEUR du PROGRAMME BASIC REM-OFF.BIM		PENSOFF.BIM	
COPYRIGHT 1985		1985	
DEVELOP Patrick		CHEREMENT J. PHILIPPE	
Version 1.0		1985	
8	REFFICH EQU #EE0A	21	CHARG
9	REPELF EQU #E200	22	LD A,7
10	ORG #E200	23	CF 0
11	END \$	24	IF 2-LETTRE
12		25	LD R,REG
13		26	CALL AFFICH
14		27	LD R,0
15		28	CALL AFFICH
16		29	LD R,C
17		30	LD HL,REG10H
18		31	LD DE,REPELF
19		32	PUSH R
20		33	CALL RUC77
21		34	PUSH R
22		35	AND RPE
23		36	JF NC,EFF
24		37	POP R
25		38	JR NC,REG1
26		39	PUSH R
27		40	LD HL,REG1
28		41	CALL RECES
29		42	JR NC,REG1
30		43	CALL RECTR
31		44	JR RECTEM
32		45	CALL RECTD
33		46	JR CHARG
34		47	
35		48	
36		49	
37		50	
38		51	
39		52	
40		53	
41		54	
42		55	
43		56	
44		57	
45		58	
46		59	
47		60	
48		61	
49		62	
50		63	
51		64	
52		65	
53		66	
54		67	
55		68	
56		69	
57		70	
58		71	
59		72	
60		73	
61		74	
62		75	
63		76	
64		77	
65		78	
66		79	
67		80	
68		81	
69		82	
70		83	
71		84	
72		85	
73		86	
74		87	
75		88	
76		89	
77		90	
78		91	
79		92	
80		93	
81		94	
82		95	
83		96	
84		97	
85		98	
86		99	
87		100	
88		101	
89		102	
90		103	
91		104	
92		105	
93		106	
94		107	
95		108	
96		109	
97		110	
98		111	
99		112	
100		113	
101		114	
102		115	
103		116	
104		117	
105		118	
106		119	
107		120	
108		121	
109		122	
110		123	
111		124	
112		125	
113		126	
114		127	
115		128	
116		129	
117		130	
118		131	
119		132	
120		133	
121		134	
122		135	
123		136	
124		137	
125		138	
126		139	
127		140	
128		141	
129		142	
130		143	
131		144	
132		145	
133		146	
134		147	
135		148	
136		149	
137		150	
138		151	
139		152	
140		153	
141		154	
142		155	
143		156	
144		157	
145		158	
146		159	
147		160	
148		161	
149		162	
150		163	
151		164	
152		165	
153		166	
154		167	
155		168	
156		169	
157		170	
158		171	
159		172	

Fig. 1. - Listing de REM-OFF en mémoires 280.

Extensions de mémoire pour les ordinateurs de poche de SHARP

KITS DE 8 KO nécessitant une main-sorte et un bon fer à souder
 • pour les PC 1401 (mod. N° de série 422222 et 21) Ports mémoire à 10 2 Ko,
 • pour tout modèle PC 1421 et PC 1260 porte la mémoire à 10 2 Ko;
 • pour le carte CE 211 M (PC 1450) porte la mémoire de 4 Ko à 10 2 Ko
 • pour la carte CE 201 M (PC 1450) porte la mémoire de 8 Ko à 16 Ko
399 F

KITS DE 2 KO
 Pour tout modèle PC 1250 et PC 1430, porte la mémoire de 2 Ko à 4 Ko **199 F**
 Les Kits sont livrés avec un manuel d'installation détaillé et tout les matériels nécessaires. Pour nos extensions intégrées, contactez-nous!

INTERFACES POUR SHARP PC

Interface Cassette CE 1214
 Pour les séries des PC 1200, PC 1400 et 1350 **129 F**

Interface Cassette CE 1214 A
 Comme la CE 1214, avec une possibilité d'alimentation externe des ordinateurs par piles ou type ordinateur **199 F**

Interfaces centronc pour les SHARP PC
 Livraison de 11 connecteurs 11 broches avec chaque imprimante en standard optionnel ou même nombreuses machines à papier. La commande s'effectue par la mémoire de l'ordinateur sans nécessité de matériel ni de logiciel supplémentaire. De plus l'interface Cassette CE 1214 A est intégrée. 2 modes prêts à l'emploi.

CE 2000 pour la série des PC 1200 **599 F**
 CE 3000 pour les séries des PC 1300 et 1400 **599 F**

Echanges de données entre APPLE III et les SHARP PC
 Avec l'interface ordinateur DU 14 A, ajoutez votre PC SHARP pour la passer de données et sauvegarder les sur disque APPLE. Vous pouvez également utiliser les données du livre sur programmes sur l'écran de l'APPLE. Il vous sera fourni avec une documentation et les logiciels, adaptés à chaque modèle. Prix à l'unité **349 F**

NOS LOGICIELS POUR LES PC SHARP

Multi-assembleur 2.0 pour PC 1350
 Avec 10 procédures intégrées et une cassette compatible 3 séries. Deux minutes sur demande **339 F**

Assembleur / désassembleur
 Pour les PC 1401 ou PC 1200/51, avec documentation et cassette 318 F

Programmes mathématiques
 Pour PC 1200/51 ou PC 1350 ou PC 1401/02. Avec documentation de 125 mille pages comprenant Calculs déterminants - Algèbre linéaire - Algèbre différentielle - Séries - Problèmes arithmétiques - Équation multivariées - Compression des données - Algèbre matricielle - Équation différentielles - Algèbre de second et troisième degré

LIVRES POUR LES SHARP

GUIDE DE L'UTILISATEUR POUR LES PC 1280/51, PC 1350 ET PC 1401/02

La construction interne des ordinateurs est expliquée - Les procédés de mise au point des programmes et des données ainsi que leur syntaxe et RAM sont décrits - L'explication du graphique par points des SHARP PC - Des instructions supplémentaires avec exemples. Déchargement de tous les codes ASCII - Du nouveau sur les systèmes d'impression, matrices et matrices - L'explication du mot de passe - L'explication des adresses du système - L'explication du partage entre la ROM et la RAM dans l'ordinateur. Nombreux exemples et astuces de programmation - Merge et réinitialisation - Le langage de la ROM - Impression à vitesse des données de la ROM grâce au désassembleur - Particularités de chaque modèle **129 F**

MANUEL DU LANGAGE MACHINE POUR LES PC 1350, PC 1280/51 ET PC 1401/02

Description du fonctionnement du microprocesseur - Explication détaillée des instructions en langage machine - Énumération de toutes les instructions par rapport au 14510 - Utilisation du langage machine pour des sous-programmes - Exemples de programmation de désassembleur - Particularités de chaque modèle **129 F**

Combinaison MANUEL 1 M et ASSEMBLAGE DU DÉMONTAGE **199 F**

Un grand livre en préparation pour Avril 1988
MANUEL DU SYSTÈME ET PROGRAMMES POUR LES PC 1401/02/21/22

300 pages avec 70 programmes sans désassembleur et explication détaillée du système **149 F**

Tant pour revendeurs se renseigner
BECKER & PARTNER - ÉDITION - INFORMATIQUE
 7, rue Garnain - 34000 MONTPELLIER - TEL. 87.60.44.73

SERVICE-LECTEURS N° 156

CARTES ADDITIONNELLES et EXTENSIONS pour PC/XT et COMPATIBLES

KIT TRANSFORMANT TOUT PC en TOUT PC PORTABLE en XT :
CONTRÔLEUR WESTERN DIGITAL - DISQUE DUR haute fiabilité NEU - XERIF - 100 000 lettres - 200 - 30 000
 version 4 Mo formules **7.100,00 FF**
 version 20 Mo formules **8.200,00 FF**

STREAMER IRWIN 110 (capacité de 10 Mo) permettant la sauvegarde de tout disque dur de 10 ou 20 Mo formates en un ou plusieurs volumes, se met à l'emploiement d'un drive 1/2 hauteur et se connecte directement au contrôleur de disque du PC/XT. Livre avec logiciel **8.900,00 FF**

STREAMER IRWIN 310 (version d'entrée de gamme 110) avec alimentation, câble et câble de raccordement au contrôleur de disque du PC/XT **9.900,00 FF**

Clavier MULTITECH KB0974U de 97 touches pour PC/XT et compatibles, doté d'un pavé numérique et d'un pavé positionnement du curseur séparés, entièrement utiles en utilisation avec les calculateurs. Livre en AZERTY, QWERTY ou autre AZERTY/QWERTY. Probablement l'un des meilleurs claviers qui existent **1.150,00 FF**

Carte MULTIFUNCTION MULTITECH MB04U
 Horloge permanente suspendue par batterie rechargeable + 2 I/Os RS-232C, V24 et sortie imprimante compatible PC/XT. Livre avec logiciels d'émulation de page et spooler
 sans RAM **1.800,00 FF**
 équipée 256 Ko RAM **2.400,00 FF**
 équipée 384 Ko RAM **2.940,00 FF**

Carte Contrôleurs graphique (CG-PC) aux normes PC/XT **1.180,00 FF**

Carte Microprocesseur graphique avec sortie H pour imprimante **1.370,00 FF**

Carte Imprimante H compatible PC/XT (CI-PC) **300,00 FF**

Carte I/O série RS-232C (CS-PC) **480,00 FF**

Carte Extension Mémoire (CEM-PC)
 sans RAM **760,00 FF**
 équipée 256 Ko RAM **1.250,00 FF**
 équipée 384 Ko RAM **1.310,00 FF**

I/Os, PC, XT sont des marques déposées de International Business Machines.

GARANTIE TOTALE : UN AN

(valant pour les usages dits "à usage")

VENTE PAR CORRESPONDANCE :
 Expédition en recommandé pour les cartes.
 Frais forfaitaire : 30,00 FF/carte
 Autres équipements : port en sus.
 Paiement à la commande ou en contre-remboursement.
 Les chèques devront être à l'ordre de I.I.G.-France

INFORMATIQUE pour FINLISORIE et la GESTION (I.I.G. - France)
 1, place de la République 94201 IVRY-sur-SEINE
 Tél. : (1) 46.71.98.37

Probablement l'ordinateur personnel
16 bits le plus rapide du monde.



■ LEO AT/XT-1

Il utilise le processeur INTEL 80186 à 8 ou 10 MHz.
Il est totalement compatible PC/XT. Il possède
de nombreuses fonctionnalités du PC/AT.

Il comprend en standard

- 512 Ko de mémoire vive sur la carte-mère.
- Interface couleurs graphique compatible PC.
- E/S série RS 232 C (V 24).
- Interface parallèle pour imprimante compatible PC
- Une unité de disque dur de 20 Méga-octets
- Une unité de disquette de 360 Ko compatible PC.
- 3 connecteurs d'extension compatibles PC.
- 2 connecteurs d'extension compatibles AT.
- BIOS de 16 Ko développé par FIC en collaboration avec TERSO
- Clavier compatible PC du type Keytronic.
- Système d'exploitation MSDOS 2.11 ou 3.0.
- Système d'exploitation UNIX en option
- Prix conseillé : 35100,00 F (HT).
- Prix de lancement ; 29840,00 F (HT)**

■ LEO AT/PC

Mêmes caractéristiques que le LEO AT/XT-1 mais sans
disque dur, avec 2 disquettes de 360 Ko chacune
Prix conseillé : 23280,00 F (HT).

Prix de lancement : 19770,00 F (HT).

Moniteur monochrome Prix : 800 F (HT)
Moniteur couleur TVM-3D(E) Prix : 5200 F (HT)

Conditions générales de vente : 30% à la commande, le solde à la livraison. Délai de livraison : minimum 15 jours

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION FRANCE ET TAIWAN.

1, place de la République, 94200 Ivry-sur-Seine. Tél. 46.71.98.37.

ALPHA ASSISTANCE, Z.I. de Palaiseau
1, Allée du 10, rue Ambroise Croizat
91120 PALAISEAU - Tél. : (1) 60.11.00.29

INTERNATIONAL INFORMATION COMMUNICATION
11, route des Jeunes 1227 CAROUGE
Tél. : (022) 43.19.30 • Téléc. : 422 821

La micro informatique professionnelle
désormais accessible à tous.



■ WENDY 640 XT 21 (20 Mo)

Entièrement compatible PC-XT.
Microprocesseur INTEL 8088 à 4,77 MHz.
Co-processeur INTEL 8087 en option.
Electronique MULTITECH et WESTERN DIGITAL.

- Mémoire RAM 640 Ko en standard sur la cartouche,
- Horloge permanente en standard.
- Interface couleurs graphique en standard
- 2 interfaces série RS 232 C (V 24) en standard.
- Interface parallèle pour imprimante en standard.
- Disque dur de 20 Méga-octets en standard.
- Disquette de 360 Ko en standard
- 6 connecteurs d'extension compatibles PC
- CLAVIER MULTITECH K 4097-PC de 97 touches en standard.
- Système d'exploitation MS-DOS 2.11 et Macro-assembleur 8088/8086 en standard
- Prix conseillé : 28500 F (HT).
- Prix de lancement : 24225 F (HT).**

■ WENDY 640 XT II (10 Mo)

Mêmes caractéristiques que le 640 XT 21 mais avec disque
dur de 10 Mo.

Prix conseillé : 26000 F (HT).

Prix de lancement : 22100 F (HT).

■ WENDY 640 PC 2

Mêmes caractéristiques que le 640 XT 21 mais sans disque
dur et avec 2 disquettes de 360 Ko chacune.

Prix conseillé : 16000,00 F (HT).

Prix de lancement : 13600,00 F (HT).

NOS COMPATIBLES APPLE II*

SUPER PROMOTION
DISQUETTE 5" 1/4 SF100

DISQUETTE 5" 1/4 DF100

DISQUETTE 3" 1/2

Base orientable pour moniteur	80 F
Imprimante matricielle	360 F
Pince à disquettes	525 F
Carte langage 16 K RAM	320 F
Carte 128 K RAM	
Carte Z 80 CPIM	450 F
Carte 80 col + 64 K + couleur	
Carte 80 col 2 +	380 F
Carte 80 col 64 K 2e	475 F
Carte couleur RVB 2 +	500 F
Carte imprimante II	500 F
Carte horloge	
Carte modem intégré	

- Drive 2 + 2e
- Drive 2c
- Moniteur Monochrome
- Moniteur couleur
- Joy Stick 2 + 2e, 2c
- Clavier pour 2e
- Clavier pour 2 +
- Boîte de rangement 80 DSKS

890 F

150 F

145 F



ELSE
COMPUTER
47, Bd SAINT MARCEL
75013 PARIS
Tél. : 43.35.23.38

* sans surcoût - paiement à la commande - 30 F jusqu'à 5 kg
Disponibilité de logiciels contre remboursement

Apple est une
marque déposée

Commerce de détail en semaine de 10 h à 12 h et de 14 h à 18 h 30

SERVICE-LECTEURS n° 188

CONNECTEZ-VOUS POUR 1700 F H.T.

La MDE 423 est un modem de fabrication FRANÇAISE destiné à être raccordé à tout ordinateur ou terminal équipé d'une prise RS 232.

- Standard CCITT V 23
- Réponse automatique
- 1200/75 - 75/1200 full duplex
- 1200 half duplex
- Conversion de débit de 75 à 1200 pour accès vers ordinateur asymétrique
- Connexion au minitel
- Liaisons PC-PC



atitel

Etudes, développement, fabrication
74, rue de la Fédération, 75739 PARIS cédex 15
Tél. : (1) 47.83.81.13 - Téléc. : ATTEL 204.130 F

AGREE PTT

Autres produits télé-informatiques : Diffuseurs concentrateurs de lignes passifs et actifs type 394

Nom : _____ Société : _____

Adresse : _____

Téléphone : _____

DISK NOTCHER
Perforateur de disquette pour les
cartere réversibles
PROMO 49'

CHANGEZ D'APPLE...

Avec nos claviers détachables, rendez plus performants votre APPLE II, IIE ou II+. Ces claviers avec leur padde numérique, leurs touches préprogrammées, les fonctions CAP LOCK et NUM LOCK simplifient la vie, font gagner du temps et rendent plus agréable votre micro-ordinateur.



— CLAVIER MULTITECH (détachable)
90 touches pour APPLE IIE et II+

990'

— CLAVIER DÉTACHABLE POUR IIE
78 touches, verrouillage électronique CAP LOCK
et NUM LOCK. AZERTY et pavé numérique

990'



CHANGEZ SON LOOK...

Des coffrets adaptés à cette nouvelle configuration vous permettront de rendre votre APPLE plus rationnel.

— COFFRET LOOK 48M
pour APPLE II, IIE et II+

695'



CARTE D'UNITE CENTRALE

pour APPLE II+ **1290'**

CARTE LANGAGE 16 X RAM
pour APPLE II+ **489'**

CARTE POUR 2 FLOPPY
512K **385'**

RENDEZ VOTRE APPLE ENCORE PLUS !

CARTE DE PROGRAMMATION

pour APPLE II+ **576'**

CARTE 80 COLONNES
pour II+ **699'**

PROGRAMMATEUR PROM
pour APPLE II+ **1572'**

CARTE DE CONNEXION

pour APPLE II+ **549'**

CARTE «SPENTEX»
pour APPLE II+ **685'**

CARTE EVE
pour APPLE II+ **898'**

CARTE 6550 pour II+ et IIE
pour APPLE II+ **358'**

CARTE SUPER SERIE

(II+ ou IIE) **789'**

CARTE D'EXTENSION RAM
128 K (IIE et II+) **1290'**

CARTE 580 **435'**

CARTE CISCOSYS (SERIE) VIBROX
pour APPLE II+ **1195'**

CARTE CISCOSYS (SERIE) VIBROX
pour APPLE IIE **1195'**

CARTE CISCOSYS (SERIE) VIBROX
pour APPLE II+ **1195'**

CARTE CISCOSYS (SERIE) VIBROX
pour APPLE IIE **1195'**

CHOISISSEZ LA CONFIGURATION DE VOTRE IBM PC-XT COMPATIBLE

CP1 - Configuration de base monochrome

pour IBM PC-XT **10200 F TTC**

CP2 - Configuration de base couleur

pour IBM PC-XT **16480 F TTC**

CP3 - Configuration monochrome standard

pour IBM PC-XT **12000 F TTC**

Blague Der 1

pour IBM PC-XT **6480 F TTC**

CP4 - Configuration de base monochrome

pour IBM PC-XT **26980 F TTC**

CP5 - Configuration de base couleur

pour IBM PC-XT **33200 F TTC**

CP7 - Configuration graphique haute résolution monochrome

pour IBM PC-XT **19000 F TTC**

Blague Der 2

pour IBM PC-XT **8784 F TTC**



COFFRET METAL



pour IBM PC-XT **695'**

CARTE MERE

pour IBM PC-XT **3490'**

ALIMENTATION 150 W

pour IBM PC-XT **1299'**

avec indicateurs tactiles

pour IBM PC-XT **867'**

COMPATIBLE IBM.PC

ADAPTEUR DE COMMUNICATION MONOCROME 25 252 0

pour IBM PC-XT **888'**

CARTE CONTROLER FLOPPY **1138'**

CARTE SOCAN MONOCROME **1840'**

EXTENSION MEMOIRE (extension etapes pour partie) **1504'**

OSIZ E. **1504'**

CARTE EPROM PROGRAMMATION et COPIE d'EPROM

pour IBM PC-XT **2400'**

«GANG» EPROM **2488'**

EXTENSION MEMOIRE 0/1 MO **4289'**

ADAPTEUR IMPRIMANTE PARALLELE **598'**

CRYPTOSECURITE. ADAPTEUR DE COMMUNICATION ASYNCHROME

pour IBM PC-XT **887'**

APPIONAGE ADAPTEUR COULEUR GRAPHIQUE HAUTE RESOLUTION **6077'**

CARTE MULTIFONCTIONS EXTENDED ODD4 K **2048'**

CLAVIER AZERTY

DRIVES IBM DRIVES 5" 1/4 COMPATIBLE

pour IBM PC-XT **1590'**



pour IBM PC-XT **1590'**

pour IBM PC-XT **1590'**

pour IBM PC-XT **1590'**

pour IBM PC-XT **1590'**

pour IBM PC-XT **1590'**

pour IBM PC-XT **1590'**

ACER MICRO

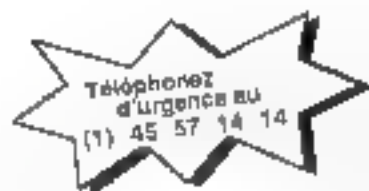
42, rue de Chabrol, 75016 Paris, Tel. 47.72.28.31.

3001 ACER 549 629

79, boulevard Diderot, 75012 Paris, Tel. 47.72.70.17



I.E.F. Spécialiste de la Micro-informatique
créé L'ÉVÈNEMENT



PRIX PROMO
 Tél : 48 28 06 01

FORUM PC
STAND F 19



Donnez un coup de fouet à votre PC en l'équipant du Kit *TURBO* I.E.F.

- Kits disponibles pour Olivetti et Logabax
- Cartes disponibles pour IBM PC et XT et Compatibles

Multipliez la vitesse et la puissance par 2, 3 ou 4

Le *TURBO* c'est :

- De base :
 - Horloge 10 MHz
 - MICRO 8086 10 MHz
 - 640 K de mémoire rapide (120 ns)
- En option :
 - Micro 8087 10 MHz
 - Disque dur 20 MO et 40 MO super rapide
 - Streamer adapté 10, 20 Mégas et plus

L'OLIVETTI M24 équipé *TURBO* c'est :

- Le meilleur compatible PC du marché.
- des performances accrues en capacité et en vitesse
- des caractéristiques supérieures à l'AT
- des solutions de sauvegardé adaptées (en option).
- la garantie et le support I.E.F.

• le *TURBO* est un produit I.E.F. garanti par I.E.F.

I.E.F. propose au meilleur prix des versions *TURBO* de base pour les Olivetti M 24 et M 21, ainsi que pour IBM PC - Renseignez-vous !

COUPON REPONSE à retourner d'URGENCE à: I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY les Moulineaux MS 2 T

Nom: _____ Fonction: _____ Société: _____

Adresse: _____ Tél: _____

Je souhaite des renseignements sur la gamme *TURBO* et les Kits I.E.F. tél: (1) 4 5.57.14.14 télax: 200210 F

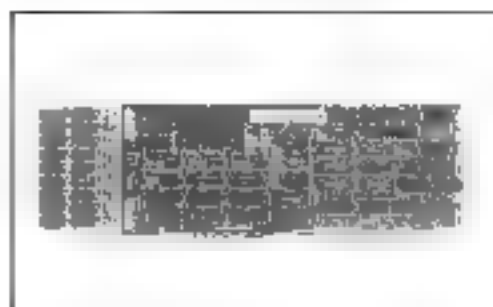


I.E.F. Spécialiste de la Micro-informatique

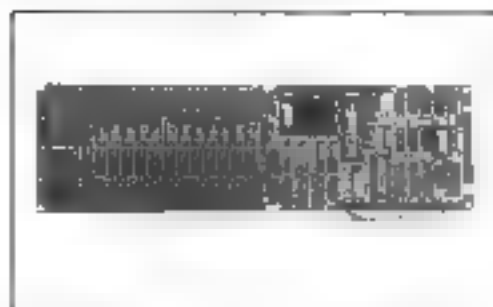


SOLUTIONS TURBO

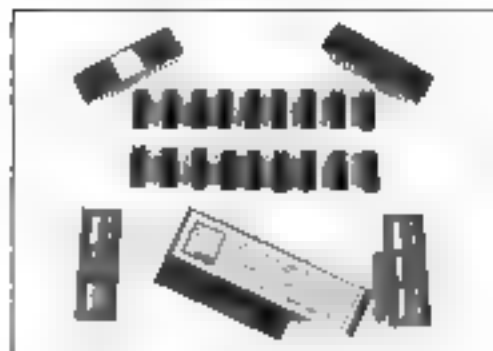
Pour PC et Compatibles



Occupe un slot
Remplace le 8086



Occupe un slot
travaille en co-processeur



A enficher sur la carte-mère

Carte PC TURBO 86

- 8086 10 MHZ
- 640 K RAM RAPIDE
- 8087 10 MHZ en option
- Vitesse PC augmentée de 300%
- RAM DISK, SPOOL

11.900 F HT

Carte PC TURBO 286

- 80286 ■ MHZ
- 1 à 4 Méga RAM RAPIDE
- 80287 en option
- Vitesse PC augmentée de 500%
(soit 60% plus rapide que l'AT)
- RAM DISK, CACHE

17.900 F HT

KIT TURBO pour M24 et PERSONA 1600

- 8086 à 10 MHZ
- 640 K RAM RAPIDE
- 8087 10 MHZ en option
- Vitesse augmentée de 25%

7.900 F HT

I.E.F. 217, Quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél: (1) 45 57 14 14 Téléc: 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS 02 ST
Veuillez nous faire parvenir documentations ■ tarifs

NOM : SOCIETE :
ACTIVITE : TEL :
ADRESSE :

46.71.29.29

AED

46.71.20.21

AED 64 Bd de Sinoisgrat
54400 VITRY SUR SEINE
Maison - Pneu de Châssis - 135 (150) m
Région 183 810 - 52447 - 120000

A TABLE!

Les prix affichés sont calculés HT et TTC.
Pour les clients sans compte, ces prix sont à majorer de 7%.

LE PLUS GRAND CHOIX DE CIRCUITS INTÉGRÉS PROFESSIONNELS

2764 (1750 nS) HT 23,19 TTC 27,50	27756 (1750 nS) HT 49,75 TTC 59,00	4464 (1150 nS) HT 55,85 TTC 66,00	UPD 166 HT 104,97 TTC 124,50	8052 - 8 MHz HT 120,57 TTC 143,00
27128 (1750 nS) HT 38,26 TTC 41,00	4164 (1150 nS) HT 13,91 TTC 16,50	4418 (1150 nS) HT 26,30 TTC 30,00	9055 - 8MHz HT 101,18 TTC 120,50	UPD 4364 (1150 nS) RAM CMOS 8K-8 HT 51,81 TTC 65,00

AED ou le plus grand choix de composants électroniques professionnels

AED présente ses meilleurs vœux pour 1986 à tous ses clients, ses fournisseurs et à tous ses collègues concurrents.

MEGABYTE 256 K HT 1783,39 TTC 2115,00	FLOPPY DF 500 K HT 1138,28 TTC 1350,00	INTERF. FLOPPY HT 583,47 TTC 692,00	FLOPPY DF 1M HT 1627,00 TTC 1811,00	COHRET HT 568,71 TTC 669,00
GRAPH. MONOCHROME HT 1276,72 TTC 1517,00	DISQUE DUR 20 M HT 6279,00 TTC 7417,00	GRAPH. COULEUR HT 973,88 TTC 1155,00	INTERF. HARD DISK HT 1728,07 TTC 2010,00	DISQUE DUR 10M HT 4638,00 TTC 5498,00
MULTIFUNC. 304 K RAM HT 1838,42 TTC 2178,00	KIT DUR 27,5 M HT 4511,00 TTC 5350,00	INTERF. PARALLÈLE HT 344,01 TTC 408,00	MULTIFONCTION IB HT 1838,42 TTC 2173,00	CARTE DES POINTS DE REVENDIC AVEC CLIENTS SANS COMPTE SITE COORDONATEUR Tel. 20.30.33.33 LE MILLE PAPIER 420 Tel. 67.54.86.86 SITE ASITE (collage) Montpellier Tel. 69.42.46.37
KIT DISQUE DUR 10M + CARTE CONTRÔLEUR HT : 5866,51 TTC : 7100,00	KIT DISQUE DUR 20M + CARTE CONTRÔLEUR HT : 7419,90 TTC : 8800,00	IMPRIMANTE 120 CPS - SEMI GRAPHIQUE HT : 2224,07 TTC : 2633,00		

TELEX 261 194 F (fin janvier 1986)

SERVICE CLIENTS N° 169

COMPATIBLES

XT AT

SSIMME
30, rue MONTESSUY
91260 JUVISY

69.21.84.85

BABY

8348^{F HT}

cash and carry
complet : 8088, 256 K, 2 drives
clavier français, écran 12"
Sortie // et série, Horfoga

640 K
1600S

640 K RAM, 8088 opt. 87
2 drives, carte haute
résolution (720 x 348),
sortie // et série,
horfoga, clavier français,
écran haute résolution
orientable. 11383^{F HT}

Disque dur 20 Méga
avec carte contrôleur 9500^{F HT}
Câble imprimante 185^{F HT}
Câble RS 232 185^{F HT}



BIG BOSS

35400^{F HT}

80286 option 287
1 Mega RAM sur carte mère
1 drive 1,2 M octets
1 disque dur 20 M octets
1 clavier français
Sorties parallèle et série
Horloge (date, heure)
1 écran haute définition
Garantie 1 an

* OFFRE VALABLE pour toute
commande enregistrée avant le
26 02 86

LA REVUE DE PRESSE

PAR MICHEL ROUSSEAU

Ce mois-ci, point de trucs ou astuces pour vos petits systèmes, mais un ensemble d'études sur les points préoccupants de l'évolution des futures générations de machines. Du sérieux, que diable, les diverses revues consultées prouvant à l'envi que l'informatique c'est aussi pour travailler.

EJOB (European Joint Optical Bistability project) constitue le programme européen de recherche et développement dans le domaine des processeurs optiques. Ainsi que nous l'apprend le numéro de décembre de *La Recherche*, ce projet porte sur la bistabilité optique, propriété que possèdent certains dispositifs optiques de pouvoir se trouver dans deux états stables distincts. Pour simplifier, disons opaque et transparent. Ceci permet la réalisation de composants dotés de portes logiques.

La bistabilité optique a été observée pour la première fois par H. Gibbs en 1974 dans les laboratoires Bell. Depuis, plusieurs expériences ont prouvé qu'il était possible par un bijou de réaliser des composants informatiques ultra-rapides. Dans ce domaine, la bistabilité est, en effet, très prometteuse. Des temps de commutation inférieurs à la picoseconde (10^{-12}) ont déjà été mesurés expérimentalement et la femtoseconde (10^{-15} s) semble pouvoir être atteinte. Pour vous permettre une comparaison avec l'électronique « classique », sachez que celle dernière vient tout juste de passer la barre de la nanoseconde (10^{-9} s).

Mais la bistabilité optique est surtout intéressante dans le cadre du traitement parallèle de l'information. Car, contrairement à l'électricité, la lumière laser ne se propage pas dans toutes les directions. Aussi, dans un bistable optique, peut-on avoir plusieurs faisceaux le



traversant simultanément, ce qui est tout à fait irréalisable dans un câble électrique. De plus, si deux faisceaux se croisent, les informations qu'ils véhiculent n'en sont pas autant altérées. Ainsi pourra-t-on réaliser des architectures extrêmement compactes, pour peu que l'on arrive à éliminer les problèmes de dispersion calorifique liés à cette nouvelle génération de processeurs.

Reste à trouver les matériaux qui permettront les meilleurs rendements ainsi que les fréquences laser utiles. Dans le premier cas, les chercheurs s'orientent vers des cristaux présentant des propriétés de non-linéarité tels l'arséniure de

gallium, l'antimoniure d'indium, le chlorure de cuivre, le sulfure de zinc ou son séléniure, ou encore le tellure de mercure-cadmium. Ce qui est amusant, c'est que gallium, antimoine, mercure et zinc furent les matériaux de base de la recherche alchimique. Va-t-on réaliser la pierre philosophale en voulant créer une puce optique ?

Dans tous les cas, il s'agit bien de transformer du « vil métal » en espèces sonnantes et trébuchantes, et ce n'est certainement pas pour l'amour de l'art que ce projet se voit doté d'un budget de 12 millions de francs. Outre-Atlantique, ATT compte d'ailleurs pouvoir pro-

poser un supercalculateur optique à l'horizon des années 90. En France, ce sont les équipes de l'université Louis-Pasteur de Strasbourg (J.B. Girun) et de l'Institut d'électronique fondamentale d'Orsay (S. Laval) qui se consacrent à ces recherches. Toutefois, d'autres laboratoires, non associés à ce projet, s'étonnent du peu d'intérêt manifesté à l'égard d'une autre branche de l'optique qui, pourtant, pourrait s'avérer très prometteuse. L'optique analogique permet en effet de représenter les données non pas sous forme de nombres binaires mais au moyen d'intensités lumineuses variant continuellement. N'est-ce pas là une voie promettant encore de beaux jours aux ordinateurs analogiques ? (cf. *Micro-Systèmes* déc. 85).

JX : IBM rulas strange ways !

Il est parfois bien utile de consulter les revues britanniques et plus particulièrement *Personal Computer World*. Ne voilà-t-il pas en effet qu'IBM ramène ses bleus sabots sur le marché de l'ordinateur domestique en testant sur l'Australie son modèle JX. Celui-ci se compose d'une unité centrale de 64 Ko équipée d'un 8088 à 4,77 MHz, d'un clavier compact et d'un moniteur couleur de 30 cm. Première remarque : le boîtier de l'unité centrale

Personal Computer



comporte deux emplacements pour recevoir les fameuses cartouches que l'on a vu sur le PC Jr. Chacune de ces ROM a une capacité de 160 Ko. Deuxième remarque: si l'on a une bien meilleure nombre de slots d'extension, tout comme dans le PC/XT, il est bon de savoir que ceux-ci sont totalement incompatibles avec ce dernier. Il n'est notamment pas prévu de pouvoir travailler avec un processeur arithmétique 8087. A l'arrière de l'appareil on trouve une sortie parallèle, une sortie light-pen

une sortie vidéo, une sortie audio, deux sorties joystick, une RS 232 C et une prise pour le clavier. Sachez également que cet ordinateur dispose d'un petit synthétiseur sonore. Quant au clavier, il comporte 98 touches dont 10 touches de fonction, et fonctionne selon deux modes. Soit par liaison infrarouge (une fenêtre de visée est spécialement prévue à l'avant de l'appareil, soit par câble. A noter le fait qu'il est possible de brancher le clavier à tout moment sans que cela perturbe le fonctionnement de l'appareil. Quant à la mémoire centrale, il est possible de l'étendre jusqu'à 512 Ko. Mais la mémoire de masse diriez-vous ? Le modèle testé dans l'article de PCW est équipé de disques 3 1/2 de 360 Ko. Là où la plupart des marques ayant adopté ce format proposent le double. Toute fois, il semblerait que des lecteurs de 720 Ko soient disponibles dans un proche avenir. Pour en finir avec le matériel, signalons encore que l'écran est un 80 colonnes x 25 lignes et offre deux résolutions graphiques, respectivement 640 x 480 pixels en 4 couleurs et 320 x 200 en 16 couleurs. Le jeu de caractères occupe 7 x 7 pixels dans une matrice de 8 x 8.

• Le logiciel

L'IBM JX utilise la version 2.1 de MS-DOS et fonctionne exactement de la même manière que les autres PC. On y trouve aussi le Basic de Microsoft puisque le langage, une fois chargé, l'écran affiche « The IBM PCjr BASIC ». Un point noir toutefois, les disques sont extrêmement chers. Ainsi, si vous êtes un « directory » important, vous devrez subir de nombreuses pauses, le temps que le disque redémarré. En revanche, point intéressant: l'au-

teur de l'article a pu convertir au format 3 1/2 de 360 Ko tout un tas de logiciels (Open Office, Lotus, Word, Star, etc.) sans rencontrer aucun problème sur le JX. De même, il a installé dessus le Turbo Pascal 2.01, ce qui est d'ailleurs un excellent témoignage sur le JX du PC. De ce côté donc, la compatibilité semble assurée. Les seuls conflits possibles résulteraient de la façon de schématiser de projection inclus sur les disquettes 5 1/4 que l'on voudra convertir. Le JX est livré avec PC-DOS 2.1, deux versions de Basic, un utilitaire, et un programme permettant de tourner en RAM disk. Quant à la documentation, elle est plus qu'abondante. Prix de la machine: 1 190 000 F. Attention: IBM a eu à subir parti des erreurs commises avec le PC Jr et propose enfin une machine bas de gamme d'un excellent rapport qualité/prix. Le tout est de savoir si Mig Blue est intéressante à l'échelle du marché européen. On prend les paris ?

Réseau, gentil réseau, dis-moi qui est le plus bon

Une récente étude d'I.D.C. publiée dans Chip Magazine annonce quelque 50 000 réseaux installés en Europe pour 1986. En 1990, on devrait en installer près de 274 000. Mais, que choisir ? Don-ou boude-lyrinet au profit d'Ethernet ou bien hésiter entre Octanet et Ethernet, à moins de se tourner vers Starlan ou encore vers Sharenet. Il faut bien avouer à ce niveau la plus grande diversité règne, pour le profit du plus grand nombre et le dépit de nombreux



utilisateurs qui, hélas, sur des pseudo-réseaux ne correspondant pas du tout à leurs besoins. Aussi est-ce à une véritable enquête que Chip nous convie de nous livrer: (tournez la page au moment de passer les pages de l'article). Dans quel ton « boîte à outils » on peut s'engager en matière de réseaux, combien pascaliennes.

• Où et comment communiquer au sein de l'entreprise ?

Dans quels services, entre quels départements, quels est le rôle de votre réseau informatique, entre autres choses, et quels types d'activités utilise-t-on (parole, documents écrits, données informatiques) ?

• Quels sont les appareils utilisés durant ces communications (téléphone, télex, pager, notes, ordinateurs, etc.) ?

• Quels sont les employés directement concernés par cette intercommunication, y en a-t-il plusieurs par service ?

• Combien coûtent les communications (la main d'œuvre, en temps et en argent; délais d'acheminement de l'information, coût du papier, montant des communications téléphoniques, etc.) ?

• Comparaison entre le montant précédemment dégagé et le coût d'achat d'un réseau local.

Si après avoir examiné ces divers points, il apparaît que la communication est à privilégier, voici quelques conseils de vérification des possibilités:

• Quel type de câble utiliser (torsadé, câble coaxial, ou fibre optique) ?

• A quel moment d'achat, qui répondent ces divers câbles parole, données, texte graphique, etc. ?

• Doit-on effectuer des travaux spécifiques lors de la pose du réseau (construction d'un faux plancher pour la circulation des câbles, peinture des conduits, etc.) ?

• Peut-on utiliser des matériels déjà existants dans l'entreprise ? Si oui, quels sont les interfaces nécessaires pour ce raccordement ?

• Le réseau admet-il la présence de matériels hétérogènes ?

• Les appareils peuvent-ils dialoguer en full ou en half-duplex ?

• Quelle est la vitesse de circulation des données ?

• Peut-on par la suite étendre le réseau, ou doit-on alors le reconfigurer entièrement ?

• Quel est la capacité maximale du service ?

• Quels sont les systèmes d'exploitation qui supportent cette formule réseau ?

Arrivé là, il faut essayer le tri entre ce que proposent les vendeurs et ce que nécessite le de vos véritables besoins. Aussi devez-vous conserver à l'esprit les recommandations suivantes:

• Sur un réseau, de nombreux ordinateurs et périphériques distincts doivent être à même de partager leurs ressources.

• Les communications doivent être les plus rapides possible. Pas question de fonctionner à 300 bauds. De même, les temps de réponse doivent être extrêmement courts.

• La communication doit être parfaitement sécurisée. Si jamais une des machines qui composent le réseau tombe en panne, il ne faut pas que cela puisse perturber l'acheminement des données entre les autres stations.

• Lors de l'extension du réseau, il doit être possible d'effectuer celle-ci sans interruption pour les utilisateurs.

• Il doit être possible de mixer divers types d'applications:

- communication entre bureaux; échange de textes, données; images graphiques; communications vidéo;

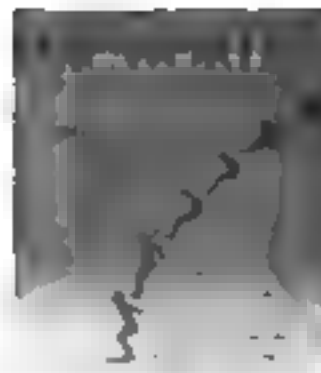
- communication avec un ordinateur de calcul; accès aux banques de données de l'entreprise; - communication avec les unités de production: analogues en temps réel.

Enfin, est absolument indispensable que votre réseau dispose d'une porte vers l'extérieur, c'est-à-dire, permette de communiquer avec les grands réseaux publics, et éventuellement de travailler avec d'autres types de réseaux locaux. Veillez donc à disposer du plus grand nombre possible de passerelles.

Fort de tous ces conseils, vous serez alors que la diversité des solutions proposées à régulièrement l'induite à tout les peaux de chagrin.

Recherche données, séparément !

Comment retrouver les données absentes sur la disquette de votre Mac, c'est ce que vous propose le numéro de novembre de MacWorld. Rien de plus horripilant en effet que de se



travaux effectués à une vitesse normale et l'absence de Picosec pour lire ou écrire les données d'une application. Déjà à ce stade vous pouvez être à peu près sûr que quelque chose est en train de se passer. Mais il faut aussi attendre l'arrivée de MacTools. Non seulement ce logiciel permettra de réparer des disques endommagés, mais il vous permettra de « réparer des

secteurs endommagés ». Les secteurs endommagés sont ceux qui ne sont plus accessibles par le Finder. MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues. Les secteurs endommagés sont ceux qui ne sont plus accessibles par le Finder. MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues.

MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues. Les secteurs endommagés sont ceux qui ne sont plus accessibles par le Finder. MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues.

MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues. Les secteurs endommagés sont ceux qui ne sont plus accessibles par le Finder. MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues.

MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues. Les secteurs endommagés sont ceux qui ne sont plus accessibles par le Finder. MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues.

même que l'on ne va pas se faire opérer pour un simple bouton de manivelle qui a dû se détacher et qui se trouve dans le Macintosh. Il faut acheter le bouton de manivelle qui a dû se détacher et qui se trouve dans le Macintosh.

MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues. Les secteurs endommagés sont ceux qui ne sont plus accessibles par le Finder. MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues.

MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues. Les secteurs endommagés sont ceux qui ne sont plus accessibles par le Finder. MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues.

MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues. Les secteurs endommagés sont ceux qui ne sont plus accessibles par le Finder. MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues.

MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues. Les secteurs endommagés sont ceux qui ne sont plus accessibles par le Finder. MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues.

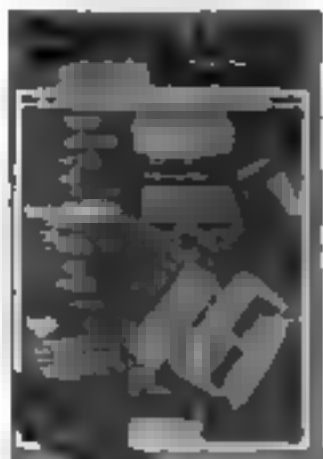
MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues. Les secteurs endommagés sont ceux qui ne sont plus accessibles par le Finder. MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues.

MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues. Les secteurs endommagés sont ceux qui ne sont plus accessibles par le Finder. MacTools vous permettra de réparer ces secteurs et ainsi de rendre accessibles à nouveau des données qui étaient auparavant perdues.

désassemblés qui décèle les programmes en instructions machine 68000 et une fenêtre qui affiche une image représentant la mémoire vive du Mac. On fait un remarquable outil pour améliorer vos propres programmes.

De Blaise de Vigenère au DDD

Blaise de Vigenère n'a jamais été un célèbre cryptographe. C'est aussi le père de la cryptographie. A ce propos, son traité du Feu et du Sel n'a jamais été envisagé sous l'angle cryptographique. Ce grand succès du chiffre serait certainement sans la lecture de l'article paru dans le numéro 21 de Computer Personnel. A dire vrai la cryptographie recouvre deux concepts complémentaires la cryptographie proprement dite (la cryptanalyse



La cryptographie s'occupe de chiffrer et de déchiffrer des données tandis que la cryptanalyse vise plus particulièrement à décrire les méthodes permettant de reconstituer les données préalablement chiffrées. Toutefois afin de simplifier un tantinet, nous nous attacherons à ne décrire que la première de ces deux méthodes.

La cryptographie remonte bien loin dans le temps. Déjà les Spartiates utilisaient un bâton sur lequel on enroulait le papier contenant l'information (c'était la corrélation entre les diverses bandes du message, qui devaient être à côté de leur enroulement qui donnait un sens au texte écrit). Simplement déroulé le papier qui entourait le bâton ne présentait qu'un texte incompréhensible aux

yeux du message. Le message employé correspond à ce que l'on appelle en cryptanalyse une « clé ».

Le message employé correspond à ce que l'on appelle en cryptanalyse une « clé ». Le message employé correspond à ce que l'on appelle en cryptanalyse une « clé ». Le message employé correspond à ce que l'on appelle en cryptanalyse une « clé ».

Le message employé correspond à ce que l'on appelle en cryptanalyse une « clé ». Le message employé correspond à ce que l'on appelle en cryptanalyse une « clé ».

Le message employé correspond à ce que l'on appelle en cryptanalyse une « clé ». Le message employé correspond à ce que l'on appelle en cryptanalyse une « clé ».

Le message employé correspond à ce que l'on appelle en cryptanalyse une « clé ». Le message employé correspond à ce que l'on appelle en cryptanalyse une « clé ».

Le message employé correspond à ce que l'on appelle en cryptanalyse une « clé ». Le message employé correspond à ce que l'on appelle en cryptanalyse une « clé ».

Le message employé correspond à ce que l'on appelle en cryptanalyse une « clé ». Le message employé correspond à ce que l'on appelle en cryptanalyse une « clé ».

saute on obtient un texte qui n'a plus rien à voir avec l'original. Pour retrouver celui-ci, il suffit — d'effectuer sous l'opérateur le code saute associé.

Dernier développement de la cryptographie classique le DES (Data Encryption Standard) adopté par le Bureau National de Standardisation en 1977 code 64 bits d'information au moyen d'une clé de 56 bits. Mais il faut bien voir que ces procédés sont plutôt primitifs, et quelque peu dépassés par la facilité avec laquelle un informaticien moyen en vient à bout. Aussi c'est l'arrivée d'une nouvelle cryptographie, plus intéressante. En 1976, Diffie et Hellman publièrent une étude sur un système d'encodage à clé publique. De quoi s'agit-il au juste? On emploie un système d'encodage symétrique fonctionnant ainsi: l'émetteur «A» envoie un message «M» à «B» en utilisant la clé «RS» du tableau d'encodage mis à la disposition de B, et il le signale en clair à «C» dernier. Pour que B puisse déchiffrer le texte codé «C», il doit utiliser une clé connue à lui seul la clé «RS».

Le principe saute alors aux yeux: les clés «RS» et «SR» peuvent être qu'inverses, mais — et c'est là que se trouve l'astuce — on ne peut les être calculées l'une à partir de l'autre. Donc dans un système cryptographique asymétrique on doit trouver les deux conditions suivantes: $C = E_{RS}(M)$ et $M = D_{SR}(C)$. Depuis 1976, on a mis au point une dizaine de systèmes à clé publique. Le plus connu est le RSA, initiales des noms de ses inventeurs Rivest Shamir et Adleman. Ce procédé repose sur le principe suivant: si l'on peut trouver très rapidement les deux facteurs premiers, il n'est généralement pas possible de décomposer ceux-ci en leurs facteurs premiers. Ceci vaut aussi lorsque le nombre factorisé possède deux facteurs premiers. Si par exemple on essaie de décomposer le nombre 9 999 999 999 999 999 999 000 000 000 000 en ses facteurs premiers, on va avoir 11 et 909 090 909 090 909 090.

Si l'on veut décrire le procédé RSA on se rendrait le détail de la clé «RS». Choisir deux nombres premiers «p» et «q» parmi les 100 premiers nombres premiers.

2° Calculer le produit $n = p \times q$

3° Calculer le produit $\phi(n) = (p-1) \times (q-1)$

4° Trouver «e» nombre «e» et «d» qui vérifient l'équation $e \times d \equiv 1 \pmod{\phi(n)}$. C'est à dire que nombre «e» doit, une fois divisé par $\phi(n)$ donner 1. Si l'on continue à caractériser le texte en clair par «M» et le texte codé par «C», on obtient les équations suivantes:

$$C = M^e \pmod{n} \text{ et } M = C^d \pmod{n}$$

Le petit exemple sous permet de le mieux comprendre.

Si $p = 47$ et $q = 59$ alors $n = 2 773$ et $\phi(n) = 2 668$.

Quant à «e» et «d» ont pour valeur «e» = 17 et «d» = 157. Si l'on code le texte en clair $M = 920$ on obtient le texte codé «C» = $920^{17} \pmod{2 773} = 948$ en employant la fonction de décryptage on obtient à nouveau le texte en clair «M»: $M = 948^{157} \pmod{2 773} = 920$.

Si tout cela vous passionne jetez un coup d'œil sur l'excellent ouvrage de Romain Roubuty *LM de cryptographie avec programmes en Basic*, paru chez Masson en novembre 1984.

Paradox: une base de données intelligente

S'il existe une foule de développements en Intelligence Artificielle, on ne peut pas dire que soient disponibles beaucoup de programmes utilisant ces principes. Tel est pourtant le cas de Paradox: une base de données relationnelles développée par une toute jeune compagnie Belmont (Californie), société Ansa, produit analysé dans le numéro de novembre de *Personal Computing*. Premier point intéressant de ce programme: vous n'avez pas besoin de vous exprimer en langage de programmation à moins que vous ne vouliez bâtir des applications hypersophisticquées. Paradox expose ses fichiers sous forme d'une grille ressemblant fort à celle d'un tableur.

Chaque champ occupe une des cellules de cette grille. On les dénomme très simplement en leur affectant, en terme de désignation que l'on veut, pas d'autre déclaration à effectuer. Créer une grille ne demande pas plus d'efforts que si l'on travaillait en Lotus 1-2-3. Si bien qu'il sera très facile aux utilisateurs du célèbre logiciel de passer à ce système. Pour ajouter ou supprimer des champs, on utilise le menu de Paradox. Celui-ci génère automatiquement des rapports et autorise également la création de bases. De plus, une commande vous permet de charger des applications développées sous dBase, dFES, Lotus, Symphony, Visual etc. C'est bien joli tout ça direz-vous, mais quelle rapport avec l'Intelligence Artificielle? On y arrive: lorsque vous voulez créer des versions restreintes de vos fichiers, si vous choisissez un ou plusieurs critères de sélection et de durée l'ordre. Doit-il ou logiciel. Celui-ci recherchera automatiquement les critères et vérifiera leurs relations avec les enregistrements de la base de données. Pour ce faire, il utilise un mini-système expert qui effectue des inférences simples sur les critères sélectionnés. Autrement dit: il se contente de la première unité trouvée, mais recherche les unifications possibles. Cela rappelle étrangement le mode de fonctionnement de Prolog. Il s'agit donc bien d'une recherche optimisée et non pas d'une recherche par simple comparaison de chaînes de caractères afin de créer ce système expert. Les programmeurs de Paradox ont employé des techniques telles que la réduction des problèmes finalisés, qui a pour effet de transformer un problème complexe en une multitude de sous-unités plus facilement résolubles. Jusqu'à présent, le bête algorithmique. Mais, que l'on se rassure, on ne touge pas la base de données de la façon la plus naturelle possible, ils ont également développé une analyse des questions et un schéma heuristique, le programme de recherche s'engendra alors automatiquement



seurs du célèbre logiciel de passer à ce système. Pour ajouter ou supprimer des champs, on utilise le menu de Paradox. Celui-ci génère automatiquement des rapports et autorise également la création de bases. De plus, une commande vous permet de charger des applications développées sous dBase, dFES, Lotus, Symphony, Visual etc. C'est bien joli tout ça direz-vous, mais quelle rapport avec l'Intelligence Artificielle? On y arrive: lorsque vous voulez créer des versions restreintes de vos fichiers, si vous choisissez un ou plusieurs critères de sélection et de durée l'ordre. Doit-il ou logiciel. Celui-ci recherchera automatiquement les critères et vérifiera leurs relations avec les enregistrements de la base de données. Pour ce faire, il utilise un mini-système expert qui effectue des inférences simples sur les critères sélectionnés. Autrement dit: il se contente de la première unité trouvée, mais recherche les unifications possibles. Cela rappelle étrangement le mode de fonctionnement de Prolog. Il s'agit donc bien d'une recherche optimisée et non pas d'une recherche par simple comparaison de chaînes de caractères afin de créer ce système expert. Les programmeurs de Paradox ont employé des techniques telles que la réduction des problèmes finalisés, qui a pour effet de transformer un problème complexe en une multitude de sous-unités plus facilement résolubles. Jusqu'à présent, le bête algorithmique. Mais, que l'on se rassure, on ne touge pas la base de données de la façon la plus naturelle possible, ils ont également développé une analyse des questions et un schéma heuristique, le programme de recherche s'engendra alors automatiquement

une: la question interprétée. Comme on s'en doute, un tel système nécessite une grande place mémoire. Moralité, il faut un minimum de 512 Ko pour faire tourner ces SGBDR d'un autre type. Le prix de Paradox avoisine les 700 \$.

■ Nouvelles brèves

Saluons l'naissance d'une nouvelle revue spécialisée, destinée plus particulièrement aux documentalistes et archivistes désireux d'informatiser leurs travaux.

Au sommaire de *Mémoire Vierge*: Microfilms et disque optique numérique. Les archivistes l'audiovisuel. Le système complet de gestion par des bibliothèques et pour des bibliothèques. Une étude sur le Service Historique de l'Armée de Terre baptisé Shadow, comme quoi les militaires peuvent avoir de l'humour, ainsi qu'un remarquable article sur la façon dont doit être constituée le contenu des charges qui vous permettra de vous informer à bon escient.

Computer Design de la fin novembre se consacre aux architectures mono-cartes, architectures qui ont dans un proche avenir, prendre le pas sur les ordinateurs à cartes multiples.

On trouve également un article expliquant comment faire tourner simultanément Unix et MS-DOS sur le micro 68000 Plus d'ATT. Ceci est désormais possible grâce au système d'exploitation «mélangeur» OS Merge qui permet de développer une application sous Unix tout en faisant tourner en même temps des logiciels développés sous MS-DOS.

Le numéro 2 vol 27 d'*Artificial Intelligence* vous propose une comparaison originale de quelques programmes d'apprentissage: les règles, ainsi qu'un article passionnant sur le traitement des réseaux sémantiques dans les architectures à flux de données.

Robot, Ingénierie se consacre à l'état de l'art en robotique industrielle. Le numéro un est plus particulièrement orienté vers les applications robotiques dans le domaine de la soudure. Enfin, si vous parlez la langue de Dante ne ratez pas dans *Micro Computer*, le dossier consacré à dBase III.

COTE DE L'OCCASION au 1/2/88

Communiquée par **ORDIN'OCCLASSE**

B. bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

64, cours de la Liberté 69003 Lyon - Tél. 78.95.48.98 Minitel 78.95.36.82

MARQUE ET MODÈLE CONFIGURATION TYPE PRIX TTC

Ordinateurs professionnels

APPLE III	128 K, 1 lecteur externe	8.500	2	A bout de souffle...
APPLE III	256 K, 1 lecteur externe	20.500	2	
APPLE MACINTOSH	128 K, imprimante Laserwrite	35.000	2	La base des plus récents le
APPLE MACINTOSH	512 K, sans imprimante	27.500	2	nombre de transactions.
EPSON 80-10	Version de base 128 K	12.000	2	Toujours agréable à utiliser.
IBM PC	256 K, monochrome, 2 lecteurs	35.000	2	Marché stable mais le prix des
IBM PC-XT	Ecran couleur, disque 10 Mgo	28.000	2	compatibles seules crée une
IBM PC PORTABLE	256 K, 2 lecteurs	31.500	2	rude concurrence !
MINIAC 10 PORTABLE	64 K, 1 lecteur, disque 10 Mgo	15.000	2	
OLYMETTE M 24	256 K, 2 lecteurs, impr-120 col	18.000	2	Beaucoup plus que pour IBM.
OLYMETTE M 24	640 K, 2 lecteurs, disque 10 Mgo	22.000	2	
ORIGIN 1000	disque dur 10 Mgo	20.000	2	valeur sûre.
OSHIDA 800	128 K, 2 lecteurs	13.000	2	
VECTEL SIMIUS	120 K, 2 lecteurs 501 K	11.000	2	Associés, mais leur
VECTEL SIMIUS	256 K, 2 lecteurs 501 K	12.000	2	incompatibilité commence
VECTEL SIMIUS	256 K, 2 lecteurs 1,2 Mgo	14.000	2	à leur suite.

Ordinateurs personnels

AMSTRAD CPC 464	1 lecteur synchronisé	1.400	2	
AMSTRAD CPC 464	1 lecteur couleur	1.800	2	Ils ont le favori du public.
AMSTRAD CPC 464	1 lecteur couleur, 1 lecteur disquette	2.800	2	grâce à leur polyvalence.
APPLE II+	40 K, 2 drives, écran	5.000	2	
APPLE II E	64 K, 2 drives, écran	8.000	2	
APPLE II C	128, écran standard, souris	7.800	2	APPLE sera toujours APPLE...
AT&T 100 SL	64 K + lecteur de cassette	800	2	
AT&T 120 ST	1 lecteur synchronisé	8.500	2	Tout nouveau, tout beau !
COMODORE VIC 20	Pai, avec lecteur de cassette	400	2	
COMODORE 64	Séparé, lecteur de cassette	1.400	2	Une bibliothèque de ...
COMODORE 64	Séparé, lecteur de disquette	2.100	2	APPC logiciels.
WAF 200	4 K	400	2	
DEC toutes marques	Suivant RV	1.200	2	Stacks.
HEWLETT	400	4		
INCLIFE 45-500	24 K	400	2	
SINCLAIR Z1 SPECTRUM	Avec lecteur de 40	1.200	2	
SINCLAIR Z1	Beaucoup nouvelle version	1.500	2	En légère baisse.
TANDY T85 80 mod.1	lecteur de disquette	1.500	2	C'est rustique et réservé
TANDY T85 80 mod.14	2 lecteurs de disquette	5.100	2	aux occasionnels.
TRIMON T07	Avec lecteur 800	1.700	2	En grande
TRIMON T07/17	Cartouche BASIC	2.500	2	titre.
TRIMON T09	lecteur 2 1/2"	1.800	2	Un bel plaisir de travailler sur disquette.
TRIMON T05		1.800	2	

Ordinateurs portables

APPLE II F2	128 K	1.300	2	Fibre d'été.
CASIO FX-700		300	2	
CANON L-07	Version de base	350	2	Nécessitent de plus d'extensions
CANON L-07	Avec imprimante	1.700	2	pour être vraiment opérationnels.
EPSON 80-20	lecteur 80 et ext. 10 K	1.300	2	Sans concurrent.
EPSON 80 2	Version de base	4.500	2	Bien coté.

égalité: offre/demande -> offre très forte -> offre forte -> équilibre -> demande forte -> demande très forte.

LES PETITES ANNONCES DE MICRO-SYSTEMES

VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES... ET GRATUITES!

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques: les ventes et les achats, regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers », par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories:

Les Ventes et les Achats de matériel se répartissent ainsi: Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions: Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM



et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.

Les Programmes sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).

Et dans la catégorie Divers, vous trouvez: les échanges, les recherches de documentations, schémas...; les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers; et enfin, une rubrique « S.V.P... dons ».

Micro-Systemes vous souhaite bonne chance dans vos recherches!

Attention, pour ces petites annonces, n'oubliez pas de mentionner le numéro de votre journal et le numéro de votre département.

VENTES

Paris

Vds **Amstrad CPC 464** H.D. + joystick + écran + prog., 2000 F. Tél. 45.52.35.58.

Vds **Amstrad CPC 464** cr. 3 200 F.; imprim. graph. Amstrad DM1, 1 800 F.; logs. util. 3-4. Maffre. Tél. 45.27.64.35 (ex. 19).

Vds **Amstrad CPC 464** en mode vert, drive + écran, vid. 3 475 F.; écran, A. rue Léo-Delbe, 75118 Paris. Tél. 47.04.45.17 (soir).

Vds **Macintosh II**, 512 Ko + disque dur 30 Mo + imprim. + écran + prog. 41 000 F. Tél. 48.23.13.73.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. + carte 80 col. + carte 2-80 + imprim. et écran + div. logs + doc., 13 000 F. 2 Durand. Tél. 43.28.47.42.

Vds **Apple IIe**, écran, cr. monit., keyboard, prog. (jeux, Calc., Epistol, word), doc., 11 800 F. Mart. Tél. 45.96.13.25 (soir).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. Apple + joystick + 2-80 + 80 col. II + écran + prog. + Apple + écran, 1 800 F. H. Herve. Tél. 43.57.60.33.

Vds **Apple IIe** 128 K, carte Est (84 K) + 80 col. + cr. + monit. 12 p + 2 drives + écran + joystick + imprim. Epson MX-82PT + carte parall. + écran 3 lignes, prog., doc., 15 800 F. du Vep. Tél. 45.78.0.65.

Vds **Apple IIe** + monit. + écran + logs, 10 500 F. Tél. 42.42.58.58.

Vds **Apple II** 256 K, monit. II, 80 col., disque, Profile, imprim. serial, Microtype, Epson FX-40, 500, Celsys, Pascal, Basic, Quic File, 20 000 F. Tél. 45.53.05.88; 18 28 42.58.58.

Vds complet **Apple II** + 48 K + 128 K + 80 col + 200 CP/M + contrôl. + 2 drives, 8 000 F.; div. logiciels, P. Babin, 38, rue St-Fargus, 75002 Paris. Tél. 48.81.81.18.

Vds **Apple IIe** + joystick + écran logs (avec et program.), 9 000 F. Tél. 42.28.71.71.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. vert Apple + imprim. graph. + 80 col. + 2-80 + écran + prog. + doc., 15 000 F. Tél. 42.41.88.11 (ex. 20) et W.E.

Vds **Apple IIe** + monit. II + logs, prof. du prog., 10 000 F.; imprim. Beldorba GP-80 K + Interl., 1 100 F. Meyer. Tél. 45.83.23.75 (soir).

Vds **Apple IIe** + carte Océl neuve 128 K, 80 col., cr. + monit. Apple + 1 drive + vert + joystick + 1 carte SSC, RS 232 C + 300 prog. + doc. + écran, 12 000 F. Tél. 43.87.19.26.

Vds complet **Apple II** + écran, écran, 2 drives + monit. + 2-80 + 80 col. + RFB + imprim. (HQ 824) + joystick + 50 disques + doc., 18 500 F. Tél. 42.02.35.44.

Vds **Apple IIe** en monit. Apple II + log. Apple + joystick + doc. + prog. jeux et util., 8 800 F. H. Herve, 8, rue de Croixblanc, 75015 Paris.

Vds **Apple II** 256 K + 500 Kbd. + monit. + écran, Apple II + 16 prog. util., Apple II + zone prog. Apple II, 30 000 F. A. Rollet, 110, av. Fédér-Park, 75015 Paris. Tél. 45.54.85.53.

Vds **Apple IIe** + Durdell + monit. Philips écran + 80 col. + 2-80 CP/M + carte parall. + joystick + joystick + écran prog., 11 000 F. (ou vep.) Imbell. Tél. 42.49.33.23.

Vds **Apple IIe** + 64 K + carte mag. + drive + monit. écran + écran logs + livres, 7 500 F. J. Guay, 80, av. du Maine, 75014 Paris. Tél. 43.27.88.71 (soir).

Vds **Apple IIe** + 64 K, 2 drives, monit. vert, imprim. Sello GP 80 M, Interl., 180 prog. div., joystick, écran, 9 500 F.; Schinas. Tél. 48.23.34.80 (ex. 12).

Vds **Apple IIe** 128 K ex. 2-unit. disque, monit., carte 80 col. ex. 2-80 + Superimposeur + imprim. + doc., 15 000 F. Casseville, 221, rue de Reuil, 75018 Paris. Tél. 42.66.71.00.

Vds **Apple IIe** 128 K, 80 col. + monit. + 2 drives + doc. + écran logs, 11 800 F. Tél. 48.74.27.47 (ex. 20).

Vds **Apple IIe** + monit. + Durdell + carte 84 K, 80 CP/M + 80 disques + joystick + logs + écran + livres, 12 000 F. Tél. 45.26.28.80 (soir.) ou 43.96.47.73 (soir).

Vds **Apple IIe (IIe)** + drive + monit. + 80 col. 84 K + modules Duplex + 2-80 + carte résolve + carte parole + joystick + padlock + logs, 13 000 F. Tél. 42.75.08.80.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + écran + carte 84 K, 80 col., cr. Chef neuve et 2-80 CP/M + imprim. Gullough et Interl. + joystick + div., 15 000 F. Audin, 11, rue Marie-Louise, 75019 Paris. Tél. 42.45.25.10 (soir) ou 42.75.73.50 (14-18).

Vds **Apple II** + 64 K + 2 drives + monit. + carte parall. + joystick + écran et écran + écran logs, 3 800 F. J.-M. Laurent, 7, rue Antoine-Popelin, 75011 Paris. Tél. 48.05.80.78 ou 48.05.67.68.

Vds pr **Apple IIe**, IIe + imprim. therm. Sibeltype ex. log. 2 000 F., carte parall. ex. écran, 300 F.; carte 80 col. (IIe) 350 F. J. Almergom, 75, av. Gal. M.-Blanc, 75012 Paris. Tél. 43.44.22.27.

Vds carte 80 col. II pr **Apple II**, 600 F.; collect. de 38 disques, 2 000 F. D. Garber, 18, rue Lefèvre, 75020 Paris. Tél. 42.66.80.28.

Vds pr **Apple IIe**: disque dur Profile, 15 000 F.; imprim. Epson MX-82PT, 3 000 F.; écran écran, 1 000 F. et div. logs, Nicolas, 104, rue de Courcelles, 75017 Paris. Tél. 46.22.61.61.

Vds carte 80 col. II (128 K) pr **Apple IIe** avec écran, 800 F.; carte 2-80, 350 F.; imprim. Epson ex. carte parall. + 800 F. Tél. 48.74.85.07 (soir).

Vds carte 80 col. pr **Apple IIe**, 350 F., module écran pr HP-41 G, 80 F. Tél. 42.05.11.88.

Vds pr **Apple II** + IIe: écran Mod. et écran, 800 F.; prog. d'appoint. (mathématiques, parall., programmation, etc.), Alain. Tél. 45.22.58.80 (H.B.).

Vds d'été 5 1/4 Tardis, 74180-2 A, cote bas 43 kg
 nat. + 200 F. mod. 2 850 F. Ed. 710, EF 83-0,
 EF 83-1, P. Thaler, 9, rue Henri-Dobry, 92180
 Nanterre Tél. 284 71 18

Centre



Vds 1/2 km pr. Amalval Haut Pascal, Surf 150
 m², Syme, Fmreaux spétialité 1 à 60 Jours M.
 Jans. 2, place Maupas-Rava, 45400 Saran
 Tél. : 38 73 34 40

Vds carte naïve compaq Apple II K + 280, 1 800 F ;
 carte 80 col, 600 F ; chr. naïve, 200 F ; carte ROM
 microcart, 900 F ; monit. crt, 2 500 F Reque.
 Tél. : 73 85 30 73.

Vds Apple IIe + monit. + souris + Imra. + 20 dis.
 11 000 F Tél. - 37 25 37 07.

Vds carte porte pièce + logiciel + 64 K de Apple
 IIe, 1 000 F. O. Moury, 2, rue de Serpant, 63400
 Clermont Tél. : 15 27 79 51 (ap. 19 h)

Vds Canon 3 EF 15 K + imprim. ca + prog. + doc.
 étend., 3 900 F Tél. - 47 84 44 11 (jour)

Vds IBM 64 + K + joystick + prog. + carte.
 3 200 F. B. Banel, 51, rue A. Bourville, 37000 Li-
 nges. Tél. - 55 50 55 10 (après 18 h) 36 37 42 81
 P.L.B.L.

Vds Commodore 64K + pile, Vds. dist. vch. log.
 6 000 F., Imprim. 64K, 1 000 F.
 Tél. : 27 35 51 37

Vds Laser 200 Secam de + écran Pénit + 11 K +
 K7 jeu + écran, 1 200 F. Tél. : 87 81 56 21.

Vds Olivetti M10 24 K + adapt. L'Express, J.-L.
 Saliat, Banque de France, 45004 Montargis Cedex.
 Tél. : 38 58 22 87

Vds Beacom + 100 prog. (Jeux), Bruce Lee,
 Shadowfax, etc. + 200 F. B. Jans, 6, rue Pierre-
 Courty, 87000 Limoges. Tél. : 55 54 40 84.

Vds coffret Atlas 22 neuf + magnéto + alim. +
 câble Pénit + 4 K7 + jeu. 1 000 F. B. Joubert,
 Signes, 87773 Les Arceaux. Tél. : 75 86 06 66
 (ap. 19 h)

Vds T. Ades Neptulon-PC 280 A 64 K + drive
 320 K, CP/M 3 E, Pascal IV et macro 80 + disc et
 4 jeux Tech., 5 800 F. Ass. 280 (Epsilon) 28 F.
 8040-8085 (SP), 50 F ; CP/M (Epsilon) 20 F. Pa.
 Tél. : 38 76 24 20

Vds Eclair écran, Elite 48, 5 800 F ; ch. org.
 Archer 1 tel 2 Dyer de Maché, Batterie Comman-
 de, Bld de Gouvion-St Germain.
 Tél. : 33 30 89 27

Vds imprim. Sedona CP 44 + câble, 850 F ; op-
 tique, Casus F4400P, 500 F. M. Carré, 3, rue du
 Maréchal-Lur, 23000 Guéret. Tél. : 55 52 28 42
 (P.L.B.)

Vds n° de l'OI Micro-Spé, Vale ord., L.M. O.
 Mouton, 14, rue Jean-Jaures, Châteauneuf-les-
 Mines, 63040 Bâle-Carmen-Lorioton

Centre-Est



Amalval vds Imra. et log. Tél. - 72 34 56 15 (ap.
 20 h)

Apple: vds de Prolog, 500 F, no-imp. Proflex +
 disc, accipitq., 200 F ; Imp. Epson 8K 90 FF,
 2 500 F ; carte Laser 16 80 col. crt, 550 F. Alain
 71200 La Croix. Tél. : 85 80 47 84

Vds compaq Apple II +, 6500 + 280, monit., dis-
 quette, 64 K. LG. seule + softs de, 3 000 F. Fdg
 Grenoble. Tél. - 74 48 44 84

Vds Atari 800 XL, 64 K + lect. K7 + joystick + carte
 Basic 15 K7 + jeu : Zaxxon + Imra. 2 200 F. Lau-
 rent. Tél. - 74 56 15 33 (ap. 19 h)

Vds HP-41C + lect. carte Imra. - 20 log., 1 500 F.
 P. Girard, 12, av. de Lurbe-de-Toussain, 45000
 Amboise Tél. : 86 52 56 11 (ap. 18 h)

Vds ponton Olivetti M10, 24 K RAM, aim. pile nat.
 chr. Acety. câble magnéto + imprim., 4 000 F.
 Imprim. Star 80418 Canon 80150 col. 700 col.
 2 000 F. Vassier, 89110 Chazy.

Vds Oric 1 + game 2 + jeu nat. disque et K7 (24
 Model, Drive Double, Imra. 3 + Imra. : jeu nat.
 Oric et jeu Oric 1 tel. Amra. + 500 F. Laurent
 Tél. : 74 81 45 94

Vds module pr Oric 1 ou Amra., 1 800 F. Imra. Micro
 et Pénit 805, 6 et 10, E. Balland, Montargis-Alle-
 ruel, 74150 Auzilly

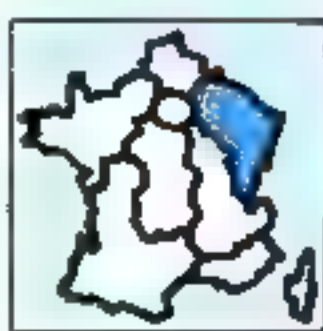
Vds Imra. IBM + est. 64 K + K7 + câble + log.
 étend., 2 700 F. Tél. : 77 30 45 08, p. 1221, ou
 77 36 76 54 (jour)

Vds ZX-41 + 16 K + chr. nat. + Imra. 1 100 F
 Magnéto Continental adapté, 800 F. P. Régnier, 12,
 rue Eclairage-Ravenna, 26480 Vll. Tél. : 74 72 80 29
 (ap. 17 h)

Vds ZX-41 + est. 16 K + chr. ABS + jeu + E78 +
 joystick + chr. prog. + Imra. 2 000 F. J. de. Mohr,
 3287, rue de Strasbourg, 89140 Hérissey.
 Tél. : 76 80 06 86.

Vds TMI Model 80 (print) 32 K ROM + 24 K RAM
 au magnéto, magnéto câble Imra., vds. 5 loge
 Imra. + log. vds. 2 200 F.
 Tél. : 76 48 62 82 ou 74 48 64 38

Est



Vds Apple IIe, 128 K, 80 col. Dardet, monit. Philips
 antena, carte 240 CP/M, joystick nat. C. vds. Im-
 print. Imprimé 90-120 col. sans logo boot, term.
 batterie, jeu, etc., av. Jac. 18 000 F.
 Tél. : 87 80 57 13

Vds Apple IIe, 128 K (80 col.) + drive + monit. vds.
 Munguis-CX, Base 290, C7 boot, Logo, 10 000 F.
 Tél. : 39 23 83 80 25 24 27 86.

Vds Apple IIe 64 K + imprim. DP-80 A + carte de
 ROM + 1 drive + 100 prog. + doc. 4 500 F. M.
 Bouillard, 18 bis, rue Pénit, 70000 Verdun

Vds Apple IIe + monit. de 1 joystick + source + log.
 Yvanee Cels + budget Imra. + jeu, 12 000 F. M. Le
 Néogard, 2, place Jean-Larmer, 54330 Villerot.
 Tél. : 83 25 23 50

Vds Olivetti 512 K + lect. log., imprim. Imra.
 vds. 3 loge R. Krugger, 5, rue des Ombres,
 57000 Metz. Tél. : 87 85 34 84

Vds comp. Apple II 48 K, 2 drives, Imra. nat., 28
 disq. magnéto, 5 500 F., Hecker M10, 46 K, aim.
 prog. pers. - Imra. 2, 850 + câbles Dardet,
 88220 Aarberg. Tél. : 29 87 72 90

Vds source pr Apple IIe (jeu, prog. Imra. pers. + 1
 disq. magnéto) 600 F.
 Tél. : 87 74 34 84 (P.L.)

Vds module Apple Secord univers. V21 et V22,
 2 000 F. J.-M. Vachon, 12, av. Dulacq, 70100 Re-
 nancy-sur-Saône. Tél. : 25 24 43 25

Vds source Alan 280 + 1 K7, 500 F. av. + 1 K7,
 750 F. P. Gruet, 12, rue André-Denis-de-Nogent,
 57100 Neuchâtel. Tél. : 62 84 27 47 (ap. 18 h)

Vds Carte P1700 + 8 K + Imra. 1 250 F. O. Burgin,
 5, place de l'École, 68200 Biesheim

Vds Commodore 64E + disq. + magnéto + 500
 prog. nat. disq. + Imra. + monit. + etc.,
 5 000 F. F. Garches. Tél. : 25 78 18 84

Vds Commodore 64 Secam + 100 jeu + lect. K7 +
 joystick, 3 000 F. M. Ung. Tél. : 25 25 83 98

Vds Commodore 80 48 K pile + carte CP/M +
 Spectra + disc + 500 prog. E. Le Moal, 19, rue du
 15^e FJ, 54200 Scaroux. Tél. : 83 43 17 27
 (ap. 19 h)

Vds IBM 64 Secam + Pénit + 1541 + Salluste
 100 YC + monit. ca + Imra. + paddes + Imra. +
 Multipl. + Imra. + Imra. + 3 cartes jeu +
 imprim. Sélect., 70 000 F. Schwitz, rue de l'Orme,
 69168 La Tour.

Vds Vds 28 + 2 drive + 2 câbles jeu + Imra. nat.
 Basic, 750 F. P. Wap, 17, av. de France-Denis,
 37000 Evreux.

Vds pr Commodore: GP108 YC + câble + ruban +
 noyau, 1 900 F. S. Ulmer, B, rue de France, 48120
 Aarnay. Tél. - 82 40 05 51 (ap. 19 h)

**POUR NOUS COMMUNIQUER
 VOS ANNONCES,
 REMPLISSEZ LA CARTE REPOSE EN
 DERNIERE PAGE**

Vds pile Casio 6P40 32 K RAM + 32 K ROM ;
 Basic + Imra. + lect. 3" 1/4 + alim. + Imra. prog.
 6 500 F. M. Blanc, 41, chemin des Populaires, 26200
 Montélimar. Tél. : 75 01 65 87

Vds PD 700 ou éch. ché. ché. Secor Spectra, 800 F. C.
 Mouton, 10, rue de Foch, 01610 Arbois.
 Tél. : 74 77 11 67.

Vds Comp 3 EF 16 K + lect. Imra. epic + cord
 + adapt. vds. + Imra. d'usage, 2 800 F. J.-P. Davi
 Tél. : 73 89 45 28.

Vds Canon 3 EF 8 K + 300 F. J.-L. Galland, nat. de
 Châteaug, 80660 Tarnay. Tél. : 73 24 83 11.

Vds IBM 6031-6032 + drive 2031 + Imra. 6024
 132 col. + nat. prog. cord. Vds. Ass. + ROM
 Power, 14 900 F. G. Montagnon, 118, av. E-Henri,
 69150 Dalmat. Tél. : 76 49 79 24 (nat)

Vds DJJ 12 K. Microcom, 2 paddes, 3 disq., monit.
 Taux nat. dist., imprim. GP 100, AM 5611, prog.
 Ass., Pénit, le text. le cord, 4 800 F.
 Tél. : 73 28 25 25.

Vds lect. 300, suppl. pr Dragon 32 ou 64 dist. nat.
 BF 00, jeu de connect. sur écran nat., 1 300 F.
 M. Duran, Bezy, 71119 Montargis.
 Tél. : 85 25 22 22.

Vds Epson 8K 28 imprim. et macro K7 vds. nat.
 p. disq. nat. adapt. + Imra. et vds. 4 300 F. P.
 Pajaud, 21, place Camille-Camille, 71400 An-le-Rois.
 Tél. : 74 25 45 91.

Vds TRS-80 mod. 5 48 K, 1 disq. + Imra. nat.
 DAP100 28 col. vds et pers. + cord. + loge
 Imra. Imra. Dardet, jeu, Vds. ED'ASM, cours
 Supil + Imra. + vds. 9 000 F.
 Tél. : 84 58 80 30

Vds TRS-80 carte 64 K, 2 drives, Imra. DAP105,
 lect. K7 5 paddes + 600 + Basic M. et DCE + log.
 C. 16 800 F. Tél. : 73 93 13 62

Vds TRS-80 M 48 + DCE 2 drive + P. Feller, La
 Forge, 42020 Saint-Martin-d'Étréchy
 Tél. : 77 84 62 73.

Vds TMI IBM CPJ, 64 K, ROM, 1 drive 380 K,
 cart. Imra. DCE, Flex, C38, Basic, Pascal,
 Fort, Coré, G. G. G. G., Dyalac, etc. etc.
 5 500 F. Lardy, 6, rue de l'Éclair, 81000 Valen-
 tignac. Tél. : 73 34 21 74.

Vds pr IBM 5107-7L, Magnéto + prog. nat.
 Q16 shott 11, 885 F. Im. : 75 08 81 87 ou
 75 08 24 31

Vds nat. cover Vale (Apple IIe) + cart. nat. 16 K,
 2 500 F. R. Charvignat, 15, rue Proust, 36100
 Rovenay. Tél. : 75 74 48 57

Vds Imra. DMP 118 80 col. vds. pers. et vds.
 nat. nat. nat. nat. nat. nat. nat. nat. nat. nat.
 Tél. : 74 48 62 85 ou 74 48 64 38

Vds vds. 5109 A, 12 111 4 dr. 300 1 2 4 h pr
 Amalval CPC 100, 400 F. P. Charvignat, 30, rue Vro-
 vils, 38250 Piégo-de-Rocourt. Tél. : 74 66 24 74

Hauts-de-Seine

Apple: les logiciels **ImageMaker** + carte série + de 3-500 F (renouvelé) 85 rue de Préfilas, 92300 Levallois Tél: 47.38.52.14

Val-d'Oise

Ch. PET 2000 ou **CHM 2000** ou **CHM 1000** en info réseaux 400 ou en panne, Guillon 30, av. de la Gare 95300 Saint-Jean-la-Foix Tél: 35.95.34.95

Nord

Ach. Apple IIe ou **Apple IIc** ou mini FA-2, Chêne Lefebvre, rue Solférino, 80000 Amiens Tél: 22.45.25.52

Ach. logiciel DMP 100 (Tandem) et **TR-80** color, 5 Moly, 52, rue St-Gabriel, 59048 Lille

Prof. M: ch. carte 3 ans (CPM, HAD, Caput CPM, etc.) 4, Rue, 82, 31 avenue Giscard, 91000 Roussay Tél: 20.80.54.21

Centre

Ach. Apple ou **compos. C**, Lorgezail, Boisgarnier, 62480 Saint-Jean-de-Caprie Tél: 73.68.32.83 ap. 18 h.

Ch. UC de av. carte ou carte 80 col. mod. ch. + M P 85000 à poss. - de 10 200 F. Meuse 58, 55 01 44 81 ap. 18 h.

TR-80/2: ch. ach. d'après ser. + multiples et logiciels (ag) Carbis crochets (ach.) en programmeur J.-H. Ménéour, 11 rue de la Gare 45400 Saint-Jean-de-Briac Tél: 38.68.75.96

Ch. mini AS 232-250 2000 P **Video Cards** L. Tél: 47.44.14.57

Centre-Est

Ach. Apple IIe ou **compos.** + drive av. control + souris, 4 000 F Tél: 85.52.50.14

Ach. les logiciels de **Dragon 32** + data et **debut**, 7008 F. P. Santanna, 57 rue Joseph-Berlier, 39000 Fontaine

Pr. ZX-41 ch. et mini 16 ou 32 b, 200 F max. ch. dont. Inves. programmation. lang. mach. pr. ZX-41 P. Barthelet, Tél: 19.86.11.12

TR-80/4: ach. les mini 32K + lang. TL, Logo, Basic, Tél: 76.55.71.63 ap. 18 h.

TR-80/4: ch. ach. App. - droiture, 8 Vente, 29, rue St-Amand, 89000 Dailly, Tél: 76.51.61.82 ap. 18 h.

Ach. cartes vms pr. **CardNet**, **Intelligence** T 2000: 18 plus carte comp. à carte d'accès C. Repondre 31, 3d Blangy, 42000 Rouvre, Tél: 77.71.37.89(H.B.)

Ch. logiciels (norme C) (niveau pers), 500 F. récup. 1 mod. en pénit. (carte, drive, etc.) Rognes, 8, rue de la Division-Luders, 82000 Villeneuve-S. Guyard, Tél: 84.84.48.48

Est

Apple IIe: ch. logiciels, **Epoca** LX-80 ou **RD-800** et carte Apple IIe 4, Pétrément 3, rue de la Magdeleine, 70500 Coulam, Tél: 44.46.51.54

Ch. ZX-41 en panne pr. récup. poss. bon bas prix F. Basset, 404 Courflogny, 67025 Strasbourg, Tél: 88.39.45.28, 218 route de M. et mod. mod.

Ach. 550 F max. pour composition avec 54 K sans oublier pr. **Smiley** 22-61, 9, Saint, 7, rue des Champs, 69220 Marcy-l'Étoile

Ach. RS 232 C pr. **Video Cards** (20 2000), 180 F 4, Jacques 3, av. Chopin, La Ronde-Chêne, 54480 Lavelançon

Ouest

Ch. les logiciels + **cartes** pr. **Diageo 32**, Tél: 40.00.25.57 (non)

Ch. carte et **carte** 4-8, pr. **Epoca** 600-M, L. Giraud, 100 Louis-Henri, 79120 Pontoux-Lantern, Tél: 99.97.72.42

Ch. logiciels en M.S. à des prix et **mod.** + **debut** - **ach.** - **Tel.** 39.35.24.34

Ch. carte Faure ou **Est** P. Rethore, La Bougainière, 49620 La Pommeraye

Sud-Ouest

Ch. carte mono **disque** **CHM 2000**, bon état C. Lamy 88, rue Condorcet, 63000 Pontevès, Tél: 46.85.26.30

Ach. logiciels sur **Ch. Cartes**, **compos.** **Apple**, **Int.** **video** à **trava** **lang** **non** **poss.** **22** **app** **ordre**, **200** **cour** + **Video** **10**, 35.34.89.78 (24 h/24)

Ch. logiciels pr. **Apple IIe**, type 200 Series **Electronic**, 1.560 F. 8, de La Torre, 57, rue Carnot, 34008 Pau, Tél: 53.71.24.24

Sud-Est

Ach. Apple IIe pr. **cartes** **cartes** **ser.** **Tel.** 91.62.68.65 (H.B.)

Ch. pr. CHM 1000, carte 3840, 4080 ou 8000, au **géné** **mat.** **CHM** **5000** **22**, bd Louis-Régis, lat. **Rumilly** 02150 **Carnet**

Ach. pr. 147.36, 2 **lot** **debut** (DFD) 42 70, type **Comos**, BASF 6123 ou **ser.** 2 500 F. No. Sév. **Ch.** **pre** **1**, 50.52.90.81 = 81

Rech. collect. **M. Nolle** P. **Ch.** **1**, rue des **Ch.** 82020 **Populzeau-sur-Angone** Tél: 94.45.71.18

PROGRAMMES

Quand vous répondez à une annonce, n'oubliez pas d'envoyer à l'annonceur la liste de vos programmes; vos échanges en seront facilités. Par ailleurs, certaines personnes, comme vous le savez sans doute, « piratent » des logiciels du commerce ou vendent des programmes parus dans des revues; nous vous conseillons donc d'être vigilants...

Amstrad

Ch. progr. 47 pr. **Amstrad** **ser.** **non** **Soprano** **Mogheiron** Tél: 17.83.04.28.28.

Vois et **ch. progr.** **Amstrad** **404** **jeu** et **jeu** P. Lucas, 1, av. de la Pierre, 82220 Ceven

Amstrad CPC 4128 pose **ser.** **progr.** **sur** **disq.**: **ch.** **debut** **debut** **personnel** **très** **person.** + **progr.** **Amstrad**, **R. Hahn**, 41, 4, rue d'Issy, 13014 Marseille, Tél: 91.94.77.81.

Ch. 16 **progr.** **jeu**, **carte**, (**Amstrad** **404**), F. Boudier, 645, Collonges-sur-Seine, 74100 Saint-Jehan-de-Denis

Amstrad CPC 4128 ou **CPC 404**: **vos** et **ch.** **non** **progr.** **jeu**, **carte** **sur** **disq.** **Tel.** 42.84.84.11

Amstrad CPC 404: **ach.** **non** **log.** **ser.** **jeu**, J. Serris **hameau** de **Gones**, 84290 La Vallée, Tél: 74.54.46.13 (ap. 18 h).

Amstrad CPC 4128: **on** **compos.** **debut** **rép.** **Tour** **pr.** **ch.** **Ach.** **ou** **vos** **sur** **ch.** **log.** **ser.** **jeu**, M. Boudier, T. rue Cabilly, 37000 Tours, Tél: 47.37.18.00

Amstrad **ser.** **log.**: **vos** **Cartes** **de** **ch.** **sur** **disq.** 200 F. C. Imbert, 122, rue Hélière-Boucher, 69400 Villefranche

Ch. non **progr.** **Amstrad CPC 404**, **Cartes**, 80, rue Descombes, 9640 Paris-Syde

Apple

Apple IIe: **ch.** **progr.** et **carte** CPM, D. Tackler, c/o **Répit**, 50, rue de Douai, 75009 Paris

Apple IIe: **vos** **orig.** de **Amstrad**, **Apple** **Plus**, **Cartes** **Challeng**, **Video** **Movie**, **Cartes**, 68 F **pos** **ou** **ch.** **Cartes**, **Tel.** 11.18.37.69 (18 h-18 h 30)

Est **progr.** et **ser.** pr. **Apple IIe**: + de 1800 **progr.** P. Mathis 108, rue Doinot, 34500 Charenty

Apple IIe: **ch.** **progr.** **la** **type** **deux** **schéma** **de** J.-C. Le Du, 25, rue Jean-Jaures 92330 Châtillon, Tél: 47.38.17.54

Vos **pr.** **Mac**: **Multiplan**, **Cl** **Non** **Bate**, **ABC** **deux**, **de** **ser.** 1 200 F **pos** **Dave** Tél: 17.43.86.90.26

Apple IIe: **ch.** **progr.** **ser.** + **data**, **ch.** **travail** pr. **Video** **Je** + **Audio**, 88, rue de Charenty 96400 Saint-Jehan-Art

Apple IIe: **ch.** **progr.** et **ser.** L. Janssens, 8, rue Lejoly-Rodin, 39000 Saint-Gilles

Apple IIe: **ch.** **16** **progr.** **répété** et **data** M. Imbert, 22, rue Nationale, 10270 Leugny-sur-Saône

Apple IIe: **ch.** **progr.** P. Guindon 19, rue Géraud-Ret, 75470 Clamart

Ch. progr. 47, **Apple** et **cartes** **sur** **Paris**, T. Dancormet, 12, rue Tournailloux, 91000 Palaiseau, Tél: 26.05.70.90

Est **log.** **Apple** **word** **ser.**: **vos** **ser.** **carte** **200** **CPM** **pr.** **IIe**: **ch.** **progr.** **de** **logo** **sur** **Apple** **M. Roud**, 18, rue des Chênes 92150 Suresnes, Tél: 47.72.55.54

Apple IIe **ou** **non** **progr.** **ou** **carte** pr. **ch.** C. Dréty, **Video**, 21400 Agny, Tél: 43.86.11.84 (H.B.)

Apple IIe: **on** **progr.** **Apple** **word**, **Amstrad** **graph.**, 1, rue André au mal, 2000, ch. Jaccard, 844, rue du Village, Evreux, France, J. H. Ravelin, 2514 Scherreb, **Beleux**

Microtech: **ch.** **progr.** et **data** (Pascal, Prolog, Snapshot, Log, Modulo, Basic, **ser.** **progr.**, **The** **Peppier** + **J. Passet**, 15, rue de l'Arche-Rouille, 85100 Argenteuil

Microtech: **ch.** **contacts** pr. **ser.** **16** **log.** A. L'Herbier, 7, chemin des Prés, 94200 Méry-sur-Seine, Tél: 20.58.61.82

Est, **progr.** **M. doc** (jeu, **ser.**) pr. **Apple IIe**, M. Keller, Tél: 17.43.41.80.70

Est, **progr.** pr. **Apple IIe**: **ch.** **en** **schéma** **d' **pr.** **IIe**: **on**, **progr.** pr. **Amstrad** **404**, C. Rict, 25, rue de la Seine, 54750 Thiaucourt**

vos **Version** **deux** **non**, **carte** **Apple IIe**, **doc.** 200 F **Tel.** 18.21.90.21.58

Vos **doc.** **Apple II** en 2 lots de 10: **Pascal** **Modulo**, **Paralax**, 1 200 F **le** **lot** D. Riner, 105, av. André-Morlet, 92140 Boulogne

Ch. robot **Debut** **Apple II** & **Cartes**, 165, rue Pasteur, Suzon, 69420 Yvoy

Apple IIe: **ach.** **progr.** **(deux** **lots)** **ch.** **les** **non**, C. Gavet, 15, rue de la Corneille 69020 Ecully

Ch. contacts pr. **ch.** **progr.** **carte** **sur** **Microtech** 510 et **Travail**, 26, av. des Ferges, 94220 Herblay, Tél: 11.38.78.52.57

Apple IIe: **ch.** **progr.** +200 **video**, **à** **ser.**: **ch.** **les** **deux**, J.-P. Descey 44, rue des Oubliés, 03100 Dorel

log. pr. **Apple** **Epoca**, 300 F **ser.** 300 F, **disque**, 300 F **ser.** 300 F, **Flora** **ser.** 8 280 F, **Micro** **Pascal** **pr.** 300 F, **TGS** 300 F A. Demain, Saint-Pierre sous-Briac, 51120 Sézanne, Tél: 26.80.51.18

Apple IIe: **ch.** **progr.** **et** **carte** + **ser.** **en** **carte** J. Villard, 6, rue Paul-Jacques, + **Delphine** 114, 94120 Fontenay-sous-Bois

Apple IIe: **ch.** **Fonta** **vers** **programm.** **et** **progr.** **carte** **Fonta** **pr.** **Amstrad**, 17, rue Nagas, 75014 Paris, Tél: 45.20.02.30 20 h

Apple IIe: **ach.** **et** **log.** **ou** **programm.** **long** **reç.** **ser.** **pr.** **ch.** **lang.** **mod.** D. Bial, rue Grand-Combaud, 91200 Villiers-le-Duc, Tél: 74.08.00.38

Apple IIe: **ach.** **non** **progr.** **plus** **1000** **doc.** **ch.** **progr.** **ou** **carte** **pr.** **Amstrad** **404** **PC**, **Tel.** 16.55.63.52.25 (H.B.)

Est, **plus** **un** **Apple IIe** + 1000 P. Lefebvre, 27, av. du Stade, 74000 Annecy, Tél: 50.81.3.22

Apple IIe: **ach.** **vos** **progr.** **ser.** **pas** **ser.** **Sabat**, P. Chauderou, 240, av. de la Liberté, 77000 La Mitry-Saint-Jean

Microtech: **ch.** **contacts** pr. **ch.** **progr.** et **data**, **Tel.** 1149.80.84.50.30

Apple IIe: **ch.** **reprogramm.** Y. Desnoes, 10, rue de l'Éclair, 91400 Malesherbes, **Beleux**

Apple IIe: **ch.** **16** **ser.** +200 **(deux** **lots)**, **ch.** **le** **progr.** **de** **la** **Carte** **de** **la** **Carte**, 62, rue des Minimes, 75012 Paris, Tél: 45.54.51.78

Microtech: **video**, **progr.** **prof.** + **jeu** **Tel.** 17.30.82.81.75

Apple: **vos** **ser.** **progr.** **plus** **de** **400** **Cartes**, **Cartes**, **Deux** **3**, **compos.** **Logarithm** 50 av. P-F. Huet, Fontaine des 3-Rois, promenade des Anglais, 26118 Meyss, Tél: 73.21.34.42 ou 73.26.20.60.

Atari

Atari: **ch.** **non** **progr.** **pr.** **deux** **pr.** **47** C. Lapierre, 72000 Lathé-Presse, Tél: 42.45.45.15

Atari 825 **87**: **ach.** **Pascal** **et** **C** + **de** **Micro** **ser.** **deux** **2** **Ans**, 8000 **ser.** P. Bostin, 3, rue des Filloches, 75000 La Mère, Tél: 43.82.26.44 (ap. 18 h)

Atari 800 **87**: **ch.** **ser.** **le** **progr.** F. Doyet, 3, rue de l'Éclair, 91400 Malesherbes, **Beleux**

PME / PMI : VOTRE GESTION (1), VOTRE PAYÉ, VOTRE COMPTA (2),
 (1) Stocks - commandes - facturation, (2) Généraliste - Analytiques.

CADRES : VOS LOYERS D'AIDE A LA DECISION

Multiplan - Open access - Lotus 1,2,3 - Symphony, frameworks

INGENIEURS : CARTE (3) 488 et ACQUISITION (4)

(1) Interfacable Lotus 1,2,3, à (2) Art-M/A compatible de Process



**SUR LES MEILLEURS MICROS DU MARCHÉ
 POUR LA SOLUTION LA PLUS ADAPTÉE A VOS BESOINS**

EUROTRON
 INSTRUMENTATION ET SYSTÈMES

15, Av. Léon-Jouhaux-Z.I.
 91000 Antony Cedex
 Tél. : 668.10.58 (5 lignes)
 Télex 270 186 F EURTRON

PARIS **MICRO** 55, rue d'Amsterdam
 75008 PARIS
 Tél. : 874.05.10

Forum IBM-PC - Stand 4N6 - Niveau 1 - Voir aussi - PUISSANCE-PC - page 22
 SERVICE-LECTEURS N° 177

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « Service Lecteurs » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerchez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercher	Pages	Noms	Cercher	Pages	Noms	Cercher
168-169	Acer	163	71	Eurochèque	210	53	Microperlyle	128
151	ADMI	195	27-163-191	Eurotron	146-161-172	172	Microscope	167
174	AED	180	48	Exedat	125	93	Microstar	114
40	Alpego	135	21	GP Electrodiplex	145	46	Microstar	123
8-9-60-61-62	Amrad	140-132	194	H.D.M.	173	25	Midi-Service/Midmagé	148
95	Argument Services	115	79	Hitex	112	120-120-131	Periscope	100
78	Art Micro	113	42-177	DEEE	121-168	14-15	Phlips II	143
163-97	AHSA	154-187	52-56-170-	DFP	127-131-165	50	Prospère	126
164	Baetas et Parnes	155	171	IG	156-157	24	RD Diffusion	147
71	Asforgid	109	164-165	JCR	136	115	SAFF	101
166	Atel	159	111	JVC	103	114	SSANNE	170
26	CEM	149	66-67	Joli	249	132	Soft House	106
12-13	Fitelox	142	3 ^e couv.	MAP	111	96	Sofisite	116
168	Computer Display France	162	77	Marlin	134	56	Computer Solutions	130
33	Control Data (France)	152	6	La Commande Electronique	248-250-135	41	STCE	124
106	Control Reset	135	2 ^e couv.	LCD	127	32	Synag	151
141	Digitalic	102	10-34	IC	107	179	Telecom	171
88	Domites	144	44	IC	107	64	Topnet	137
38	Dynamik Computer	119	162	Leopreart	230	3	Vide Technologie	138
372	Electroplex	166	4 ^e couv.	Mardi/David	141	150	YTR	104
166	Elm Computer	158	10-11	Micro Application	109	167	Yukcom	160
20-71	ETSF	145	145			54-55	YC	136
						26-26	ZMC	118-137

NOS ADRESSES UTILES

ACI, 38, avenue Hoche, 75008 Paris. Tél. : (1) 43.39.65.55.

ACM Informatique, 26, rue Bréhaire, 94240 L'Hay-les-Roses. Tél. : (1) 46.64.71.52.

Action Computer Problems, B.P. 3084, 1410 AB Naaarden.

Alfatronic, 4, av. Laurent-Cely, La Tour d'Audoubert. Tél. : (1) 47 91.44.44.

Alpha Systèmes, 29, boulevard Gambetta, 38000 Grenoble. Tél. : (1) 76.43.19.97.

Anderson Jacobson, 36, av. Linné, 94250 Gravelly. Tél. : 46 57 12.10.

Angé, 61, rue Hoodart, 93700 Roissy-CD-France. Tél. : (1) 39.92.90.62.

Apple Computer France, av. de l'Oratoire, 2.A, de Courtabouff, B.P. 131, 91944 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 69.28.01.39.

Artificial Intelligence, Elsevier Science Publishers B.V., Journal Department, P.O. Box 211, 1070 AE Amsterdam, Pays-Bas.

ASA, 62, rue Tiquetonne, 75002 Paris. Tél. : (1) 45 08.53.11.

Bibliothèque Fretz & Saffran, 10, rue Vivienne, 75002 Paris. Tél. : (1) 42.60.53.60.

Bony International, B.P. 17, 91321 Wissous Cedex. Tél. : (1) 69.30 71 60.

Burroughs, bd de l'Osé, 95015 Cergy-Pontoise Cedex. Tél. : (1) 30.31.92.42.

Cadpac Europe Service, 10, bd de Siammerant, 75005 Paris. Tél. : (1) 43 26 48.49.

Cal Comp, 43, rue Bréche-aux-Loupes, 75012 Paris. Tél. : (1) 43.44.55.07.

Cameron, 83, rue Michel-Ange, 75006 Paris. Tél. : (1) 46 54 29 77.

Canac, Centre d'affaires Paris-Nord, Interoctel Ampère 5, 93154 Le Blanc-Mesnil Cedex. Tél. : (1) 48.65.42.23.

Cedac, Nathan, 6-10, boulevard Jourdan, 75014 Paris. Tél. : (1) 45.85.06.06.

Cenronics, 71-73, rue Desnouettes, 75015 Paris. Tél. : (1) 48 28.40 51.

Cesta, 1, rue Descartes, 75005 Paris. Tél. : (1) 45 34 33.33.

Club-C7, 31, avenue Philippe-Auguste, 75011 Paris. Tél. : (1) 43.71 22.20.

CMF Electronic, 38 bis, rue de Vendôme, 92150 Suresnes. Tél. : (1) 47 97 27 09.

CNET Lanson, route de Trégatel, B.P. 40, 22301 Lannion Cedex. Tél. : 96 38.11.38.

Cromalume France, 3, rue du Docteur Langeron, 75001 Paris. Tél. : (1) 45 61 01 09.

Le Coopératif des Programmes, 115, bd Richard-Lenoir, 75011 Paris. Tél. : (1) 47 00.70.33.

Computer Personal, Martin & Technik Verlag, Aktiengesellschaft, Hans-Finsel Straße 2, 80131 Oberthor München, R.F.A.

Computervision, Tour Gallieni II, 26, av. Gallieni, 93175 Bagnelet Cedex. Tél. : (1) 43.60.91.37.

Decision Data Computer, Tour Gallieni II, 36, av. Gallieni, 93175 Bagnelet Cedex. Tél. : (1) 43.97.10.30.

Digital Equipment France, 2, rue Gaston Crémieux, B.P. 116, 91004 Evry Cedex. Tél. : (1) 60 77.82.92.

D.C.T. de Nice, 44, av. Cyrille-Besnes, 06034 Nice Cedex. Tél. : (1) 93.51.49.40.

EAG Image Intégrale, 27, rue du Mans, 92400 Croissy-Bevoise. Tél. : (1) 41.38 31.10.

Éditions du Capuc, 77, rue du Capuc, 31100 Toulouse. Tél. : (1) 61 44 03.06.

Éditions Hermès, 148, bd d'Alsace-Lorraine, B.P. 14, 94170 Le Perreux. Tél. : (1) 41 71 02.80.

Éditions d'Organisation, 5, rue Bousclet, 75007 Paris. Tél. : (1) 45 67.18.40.

Équipements Scientifiques, 54, rue du 17-Novembre, B.P. 26, 92380 Garches. Tél. : (1) 47 41.60.90.

ERN, 137, rue Fointry, Zone Industrielle, 75140 Buz. Tél. : (1) 39.56 00.31.

Eriuson, 108, rue du Pdt-Salvador-Allende, 92707 Colombes Cedex. Tél. : (1) 47 90 71 47.

Eurocord, Z.I. Vierge-Rhue, B.P. 114, 03503 Cuzat Cedex. Tél. : (1) 45.83.24 54.

Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75240 Paris Cedex 02. Tél. : (1) 46 74 21 94.

Fapribid, 17, place des États-Unis, 92120 Mimitonge. Tél. : (1) 47 46 61.61.

Finlec Incorporated, 20195 Pacific Drive, Suite 109, Capistrano, CA 94034 USA. Tél. : int +1 408 725.1973.

Foucher Informatique, 156, rue du J.-G.-Denu, 75010 Paris. Tél. : (1) 42.02.65.85.

Frapel (Turbo-Pascal), 42, rue des Présbendes, 37000 Tours. Tél. : 47 64 08 52.

France, 15, avenue de la Division-Ledoux, 92800 Puteaux. Tél. : (1) 47 74.87.88.

Fujitsu Europe Paris, Tour Mettel, 107, rue de Bondy, 75017 Paris. Tél. : (1) 43 42 35 35.

Gevelco Electronics, 2-18, rue des Peupliers, Z.I. Petit Nanterre, 92000 Nanterre. Tél. : (1) 47 80 96 96.

Guide de Disque Latta, 9, av. de l'Alma, 94240 La Varenne-Saint-Hilaire. Tél. : (1) 43.83 70.51.

Groupe Performance, 34, rue Pasteur, 75017 Paris. Tél. : (1) 42 67.80.46.

Héroguez Contrôle Numérique, Z.I. des Mardelles, 94-106, rue Blanc-Paschal, B.P. 71, 93892 Aubervilliers Cedex. Tél. : (1) 48.66 23.90.

Hewlett-Packard, Parc d'activités du Bois-Brard, avenue du Lac, 91040 Evry Cedex. Tél. : (1) 60.77.83.83.

Honeywell, 4, avenue Ampère, 79390 Bous-d'Auxy. Tél. : (1) 30.43.81.31.

IL, 40, rue des Vignobles, 78400 Clapiers. Tél. : (1) 30.71.30.82.

Infoso, 7, rue des Passées, 78310 Elancourt. Tél. : (1) 30.51.37.30.

Infogramme, 19, rue Hippolyte-Kahn, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78.03.38 46.

Institut national polytechnique de Grenoble, 46, avenue Félix-Vaillant, 38000 Grenoble. Tél. : 76.47.98.55.

Institut Pasteur, 28, rue du Dr-Roux, 75013 Paris. Tél. : (1) 43.08.19.39.

Intel Corp., 1, rue Edison, B.P. 303, 78054 St-Quentin-en-Yvelines Cedex. Tél. : (1) 30.64 60.00.

InuelEditions, 37, avenue de Maine, 15014 Paris. Tél. : (1) 43.27.74.50.

Intergraph France, Les Mercantales, Tour du Levant, 40, rue Jean-Jaures, 93170 Bagnelet. Tél. : (1) 43.82.13.50.

ISTel, 93, bd de Palaiseau, Louvre, 91120 Palaiseau. Tél. : (1) 60 10.40 11.

Intequadram, 136, rue Pasteur, 92201 Neuilly-sur-Seine. Tél. : (1) 47.52.58.20.

ISI, Tour Neptune, Cedex 20, 92086 Paris La Défense. Tél. : (1) 47.74 61.68.

Isatard, 221, bd Davain, 15002D Paris Tél. : (1) 43 64 46.57.

Lecl. CEN/0, 85 X, 38044 Grenoble Cedex. Tél. : 76.88.44 00.

L'Unité Electronique, B.P. 43, 46 bis, rue Pierre-Curie, 78372 Plaisir Cedex.

Matra Datavision, 3, avenue du Centre, 78182 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex. Tél. : (1) 30.44 55.06.

Mémoire Vivo, 7, rue Antoine-France, 94300 Vincennes.

Méroguez, 4, avenue Laurent-Cely, La Tour d'Assières, 92606 Aulnay Cedex. Tél. : (1) 47 90 62 40.

Metro Application, 13, rue Sainte-Cécile, 75009 Paris. Tél. : (1) 47.70.32.44.

Microcomputer, Via Carlo Berner 9, 00157 Roma, Italie.

MacroPro, 18, place Seine-Saint-Denis, 94150 Rungis. Tél. : (1) 46.87.32.37.

Miel, 60, rue de Waligny, 75022 Paris. Tél. : (1) 43.42.92.07.

Miad Sobt, 11, bd Edgar-Quinet, 75014 Paris. Tél. : (1) 43.22.37.28.

Motorola, 2, rue Auguste-César, B.P. 39, 92173 Nanterre Cedex. Tél. : (1) 47.86.01.94.

Direct France, 91, rue du Faubourg-Henri, 75183 Paris Cedex 08. Tél. : (1) 42.66.91.44.

Personal Computing, P.O. Box 2941, Boulder, CO 80321, USA.

P Ingénierie, 238, bd Raspail, 75014 Paris. Tél. : (1) 43.21 91.36.

Priam, 53, cur de Paris, 93100 Boulogne. Tél. : (1) 48.25.11.33.

P.S.I., B.P. 86, 77402 Lagay Cedex. Tél. : (1) 60 06.44 35.

Sena, 53, quai d'Orléans, 75140 Paris Cedex 07. Tél. : (1) 45.55.91.50.

Science Automate, 31, rue Delizy, 93500 Pantin. Tél. : (1) 48 91 02.20.

S.E.R.P.E., Z.I. des Carrières-Chimies, 66530 Osillé. Tél. : (1) 97.65.91.62.

Siga Informatique, 69 bis, av. de l'Union-Sociétaire, 63100 Clermont-Ferrand. Tél. : (1) 73.91 16 68.

Sopredi, B.P. 72, 93102 Montreuil Cedex. Tél. : (1) 48.28.71.03.

Spébes, - Les Maratras - 1, boulevard de l'Orlé, B.P. 181, 95023 Cergy-Pontoise Cedex. Tél. : (1) 30 71 53 30.

Soic Informatique, 48, rue de l'Alma, 92000 Asnières. Tél. : (1) 43.34.83.14.

Robot Ingénierie, 1-12, rue de Bellevue, 75019 Paris.

Tandy Computers, Centre - Trois Fontaines - B.P. 147, 92022 Cergy-Pontoise Cedex. Tél. : (1) 30.73.30.35.

Tecsi, 29, rue des Pyrénées, 75001 Paris. Tél. : (1) 42 94.15.70.

Triumph Electrique, RN 111, av. de la Liberté, 47450 Colérac-St-Cirq. Tél. : (1) 53.87.55 56.

Viaqua, 3, avenue André-Morizot, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 45 70.85 35 / 46.04.91.68.

Wizag France, Tour Gallieni 1, 78/80, av. Gallieni, 93174 Bagnelet Cedex. Tél. : (1) 48 97.06.06.

GAGNEZ UN LECTEUR DE DISQUETTES POUR APPLE II e

EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Pour le numéro 61, nous remercions la société E.E.F. (Informatique Electronique Française) qui s'est associée à *Micro-Systemes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, un lecteur de disquettes pour Apple IIe.

Résultat du tirage au sort du numéro 60.

La personne dont le nom suit recevra un ZX Spectrum+ :

M Didier Calderon
75011 PARIS

1^{er} prix : Apprenez l'ordinateur de B. Henry (moy. 8,88).

2^e prix : Comprendre l'Image Informatique, de C. Durand (moy. 8,57).



Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cochant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe
sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom Prénom Profession :

Adresse : Branche d'activité :

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

Passeriez-vous un micro-ordinateur ? Si oui, lequel ?

N° 61	Nom de l'article	Pages	Mai	Médiocre	Assez bien	Bien	Très bien	Excellent
1	Microdigest	16	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
2	Banc d'essai : le TD 9	68	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
3	Banc d'essai : le Datavue 25	74	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
4	Dossier : le cerveau et l'ordinateur	80	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
5	Réalisation : votre Almos sur minitel	88	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
6	Fiches techniques (20-21)	107	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
7	Initiation : apprenez l'ordinateur (II)	112	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
8	Graphisme sur ordinateur (II)	132	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
9	Arlequin	136	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
10	Test logiciel : Turbo Pascal	142	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
11	Test logiciel : disques triés sur Macintosh	146	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
12	Cahier de programmes : Labyrinthe	153	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
13	Cahier de programmes : Remot	159	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
14	Revue de presse	175	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10

Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela de cocher sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très faiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous registrarer en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyer-nous votre texte en complétant la carte-réponses « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus vos rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 11 numéros

France : 220 F

(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F

(Équival de T.V.A. - frais de port inclus)

Affronchir ici



Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris France

Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an - 11 numéros

Envoyez cette carte à l'adresse indiquée ci-dessous (pour les envois par la poste, affranchir)

Nom, Prénom _____

Complétez cette rubrique d'adresse : Chez M. _____, Courriel _____

N° et lieu de naissance _____

Code Postal _____

Ville _____

Entre _____

Entre _____

Entre _____

Ne pas inscrire ces données ailleurs.

- Je m'abonne pour la 1^{re} fois à partir du prochain numéro à paraître.
- Je renouvelle mon abonnement.
- Je joins à ce bulletin la somme de :
 - 220 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
 - 365 F pour l'étranger (équivalent de T.V.A., frais de port inclus)
- par : chèque postal
 chèque bancaire
 mandat-lettre
- à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES
- Mettre une croix dans la case correspondante

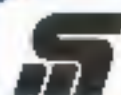
Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique -	
Automatique - Robotique :	3
SBC - OEM :	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements	
ménagers :	6
Profession libérale :	7
Maintenance :	8
Autre secteur :	9

Fonction :

Direction :	0
Cadre :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES -- Dpt ou rég. : PROGRAMMES
 ACHATS -- Dpt ou rég. : ECHANGES
 SCHEMAS, DOCS CONTACTS, CLUBS SVP... DONS

.....

.....

.....

.....

.....

.....

La rédaction de MICRO-SYSTEMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 11 numéros

France : 220 F

(T.V.A. récapitulée à % - frais de port inclus)

Etranger : 385 F

(Exclusif de T.V.A. - frais de port inclus)

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTEMES
 Service des abonnements
 2 à 12, rue de Bellevue
 75940 Paris Cedex 19 - France



JUKI. Trait de génie...

COULEUR

IMPRIMANTE MATRICIELLE

L'imprimante JUKI 5520 vous offre sept couleurs différentes (l'idéal pour les tableurs) au prix du noir et blanc! Un simple réglage de son «micro-interrupteur» assure une compatibilité immédiate avec l'Epson® JX-80 et l'imprimante graphique couleur IBM®. La JUKI 5520 offre aussi en standard une impression proche qualité courrier, un mode graphique complet et un entraîneur papier intégré. Elle a en plus une impression bi-directionnelle de texte à 180 cps. La JUKI 5520: un trait de génie pour un prix modeste.



* Epson est une marque déposée d'Epson.
* IBM est une marque déposée de IBM Corporation.
Impression réalisée à l'aide de l'ordinateur DATA BANK.

...et vitesse éclair

La JUKI 6200 quant à elle est une imprimante à marguerite économique, haute vitesse offrant un support traitement de texte complet. En standard, la qualité d'impression/qualité courrier et sa platine 40cm acceptent tous les formats de papier. Mais surtout elle vous offre une vitesse d'impression de 32 cps avec une marguerite 96 caractères DIABLO®. La JUKI 6200: une vitesse éclair pour un prix modeste.

32 CPS



* DIABLO est une marque déposée de la société Diablo Systems, Inc.

JUKI

La technologie fidèle

JUKI (EUROPE) GMBH
Eiffstr. 74 - 9000 Marienberg 36 - Allemagne Fédérale
Tel.: (040) 2 51 20 71-73 - Telex: 2 163 061 (JUKI)
Fac-similé: (040) 2 51 27 24

Distributeur exclusif:
MICRO CONNECTION INTERNATIONALE FRANCE
103-105 rue de Châteaux, 92100 Boulogne, France
Tel.: 48 25 83 83 - Telex: MCF 56 611 870

SERVICE-LECTEURS N° 249

le catalogue 1986, **C'EST TOUT "SHOW"!**



Tout chaud, tout "show", il est arrivé le nouveau catalogue Locamesure. Le grand catalogue de la location. Instrumentation générale, analyse numérique, micro-ordinateurs, systèmes de développement, télécommunications, comme chaque année, vous avez le choix parmi une sélection impitoyable des matériels les plus récents et les plus performants. Mais cette année, Locamesure a frappé plus fort encore en vous offrant dans son catalogue 86 - véritable encyclopédie méthodique de l'électronique -

parmi 9 grands domaines d'applications 1500 produits différents dont 200 nouveautés! Tous disponibles en 24 heures, dans toute la France, pour la durée que vous souhaitez. Sans "west" ément, sans délai, sans risque. Pour recevoir la plus économique pour vos équipements, téléchargez gratuitement le catalogue Locamesure, appelez vite au

(1) 46.87.33.38

Locamesure, le N° 1 européen de la location d'équipements électroniques et de systèmes informatiques.
SERVICE-LECTEURS N° 250